



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

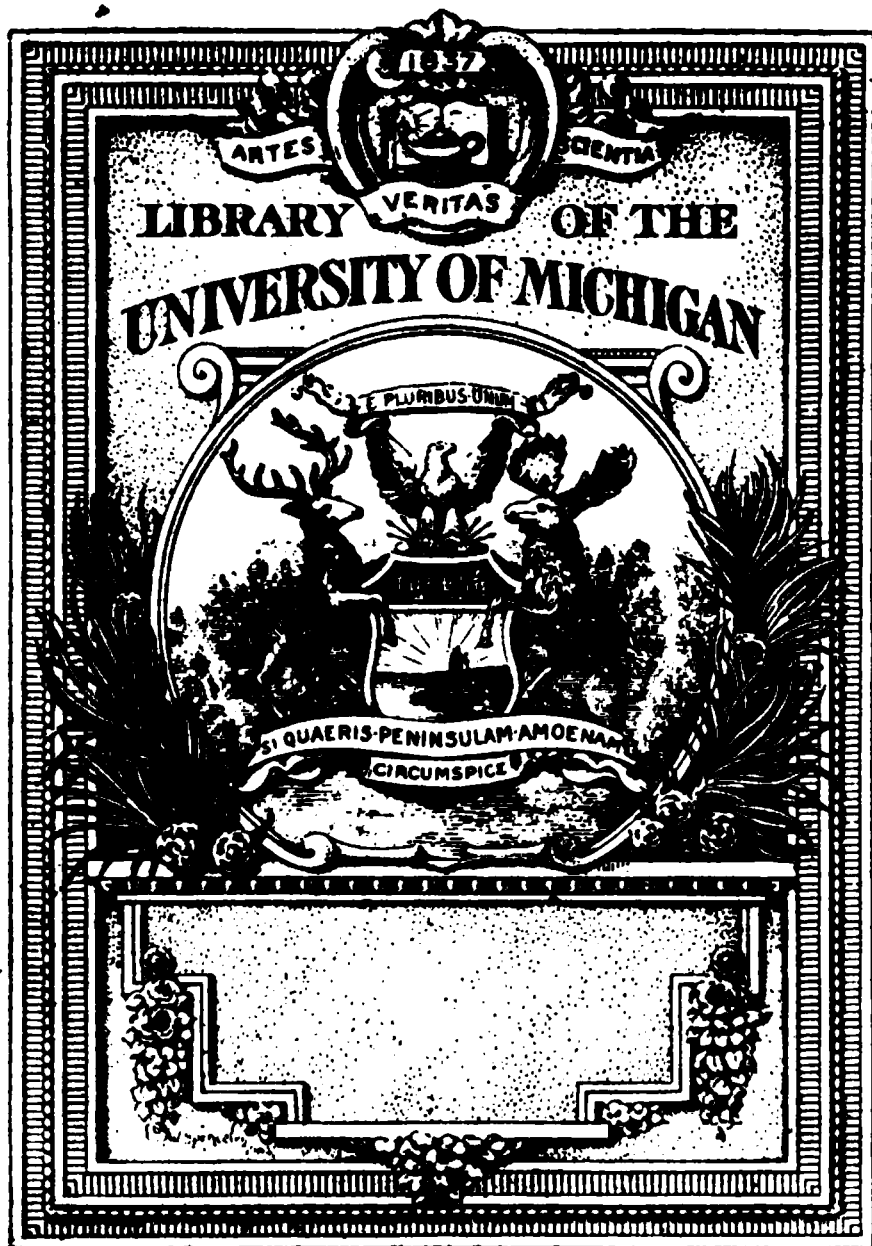
Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



HERONIS ALEXANDRINI
OPERA QVAE SVPERSVNT OMNIA.

VOL. III.

RATIONES DIMETIENDI
ET
COMMENTATIO DIOPTRICA

RECENSUIT

HERMANNVS SCHOENE.

CVM CXVI FIGVRIS.



LIPSIAE
IN AEDIBVS B. G. TEVBNERI.
MCMII.

HERONS VON ALEXANDRIA
VERMESSUNGSLEHRE UND DIOPTRA

GRIECHISCH UND DEUTSCH

VON

HERMANN SCHÖNE.

MIT 116 FIGUREN.



LEIPZIG,
DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.
1903.

AUGUSTO BRINKMANN

Quae hoc volumine coniunxi Heronis Alexandrini scripta duo, eorum ut recensio facilis, ita difficilis est emendatio; nam omnis utriusque memoria singulis codicibus continetur vetustis illis quidem, sed et mendosis et lacunosis. Quod cum ita esse intellexerem atque alia eorum antiqua exempla umquam repertum iri desperarem, in hac editione adornanda id imprimis mihi agendum esse sentiebam, ut librorum illorum scripturam cum fide consignarem, non quo coniectandi periculum prorsus recusandum esse censerem, sed ut omnis emendandi conatus ad praestantissimi aut unici exempli auctoritatem tamquam ad certam normam dirigeretur.

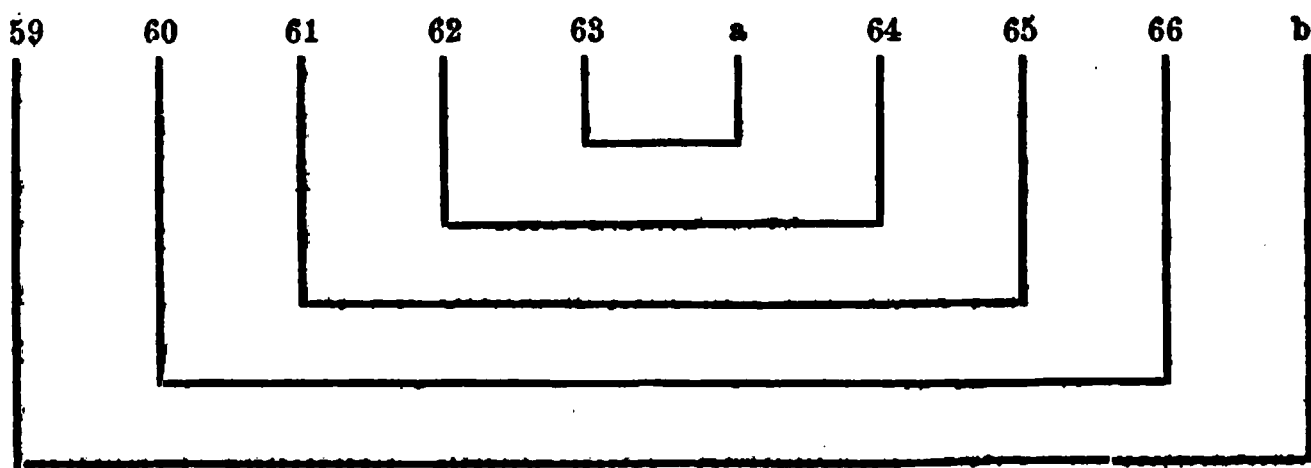
I

Dimetiendi rationes, trium opus librorum antehac non editum — nam diversus mensurarum liber singularis est a Fr. Hultsch inter Heronis reliquias p. 188—207 receptus — suppeditavit *codex Constantinopolitanus palatii veteris n° 1*, cuius ab E. Miller in *Confusaneis Graecis* p. V et a Fr. Blass *Hermæ* vol. XXIII p. 222 mentionem factam esse video. Membranaceus est, foliorum 112 altorum 30 cm., latorum 22 cm., saeculo XI perspicue atque admodum eleganter scriptus, crebris figuris geometricis distinctus.¹⁾ Folium primum cum altero, centesimum undecimum cum centesimo duodecimo biniones efficiunt singulares, quorum neuter scriptus est; intermediarum

1) Saeculo XII attribuebat Dethier; cf. P. Hunfalvy, *Litterarische Berichte aus Ungarn* II (1878) p. 565.

autem membranarum cum quaterna paria inter se con-
serta sint, quattuordecim corpuscula foliorum facile
distinguuntur. Horum quaternionum octo solummodo
primores in ora ima primae cuiusque paginae Graecis
numeris signati sunt; at et hi et qui sequuntur omnes
in sinistro angulo marginis superioris primae cuiusque
paginae crucibus minutulis notati inveniuntur. Com-
prehenduntur igitur binione priore fol. 1—2, quater-
nionem α fol. 3—10, β fol. 11—18, γ fol. 19—26,
 δ fol. 27—34, ϵ fol. 35—42, ζ fol. 43—50, η fol. 51—58,
 θ fol. 59—66, nono fol. 67—74, decimo fol. 75—82,
undecimo fol. 83—90, duodecimo fol. 91—98, tertio de-
cimo fol. 99—106, quarto decimo fol. 107—110, binione
altero fol. 111—112.

Sunt quaedam in nonnullis quaternionibus singularia.
Ac primum quidem in medio margine inferiore fol. 10^v,
quod est primi quaternionis ultimum, scriptum est α , in
ceterorum fasciculorum foliis ultimis nulla huiusmodi
nota cernitur. Deinde octavus qui videtur esse quaternio,
non potius quaternio quam quinio existimandus est, sed
cuius duo folia excisa sint, quorum exstant etiamnunc
reliquiae valde illae quidem exiguae (a et b dicam).
Harum igitur membranarum cohaerentia in hunc modum
repraesentari potest:



Diversa quarti decimi quaternionis ratio est; cuius
cum quattuor folia exsecta sint, quae c, d, e, f dicam,
formam refert hancce:

fol. 61^r—62^v *Εὐκλείδου εὐθυμετρικά*

fol. 63^r—63^v *Ἡρώωνος* (in ras. m. 2) *γεωμετρικά*

fol. 64^r—66^r *Διδύμου Ἀλεξανδρέως περὶ παντοίων ξύλων
τῆς μετρήσεως*

fol. 66^v vacuum relictum est

fol. 67^r—110^v *Ἡρώωνος μετρικά.*

Hac ex tabula facile patet, quibus causis permotus librarius in octavo et quarto decimo quaternione alia atque in ceteris ratione sibi utendum esse putaverit. Etenim cum posteriorem codicis partem tripartito Heronis operi destinatam a novo quaternione (fol. 67 sq.) initium sumere vellet, antecedentis fasciculi, qui foliis 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, b constabat, folium ultimum deficiente materia vacuum relictum exsecuit ac postea, ne quid ad pristinam integritatem deesse videretur, unum folium vel potius dimidium binionem (fol. 63 a fol. a solutum) inseruit, in quo sua ipsius manu, sed atramento paulo diverso tabulam metrologicam *γεωμετρικά* inscriptam exaravit. Idem in describendis dimetiendi rationibus occupatus, cum numero versuum computato provideret fore, ut quattuor quarti decimi quaternionis membranae superfluerent, prudenti sane consilio, ut bibliopegae commoditati prospiceret, non quattuor extrema folia exsecuit, sed tertium quartumque (c, d) et septimum octavumque (e, f).

Scriptus est liber Constantinopolitanus a librario indocto (man. 1), qui quoniam quae ex exemplaribus describebat, fere non intellegebat, in multos errores se induit, sed a fraude ac fallaciis alienus fuit. Cui quod ad manum erat operis Heroniani exemplum, id et uncialibus litteris scriptum et multis locis detritum perrossumque fuisse ex magno numero mendorum palaeographica ratione tollendorum atque ex frequentia lacunarum interstitiis ab ipso librario commonstratarum colligitur. In didem scholia aliquot antiqua transscripta esse videntur, quae ab ipso librario, sed scripturae genere compendioso marginibus codicis adpicta sunt.

Saeculo XV ineunte liber Constantinopolitanus a duobus hominibus doctis, quorum alter (m. 2) grandiore ac negligentiore, alter (m. 3) minore et diligentiore utebatur genere scribendi, ita pertractatus est, ut et scholia multa adscriberentur et levia quaedam emendandi conamina fierent in lacunis explendis et erroribus apertissimis tollendis; quod ut in multis recte factum est, ita multi non minus aperti errores relictis sunt, quaedam autem ex eo genere inveniuntur, quo mancis falsa integritatis species inducitur. In his cum multa sint, quae nisi e coniectura eaque fallaci ducta esse nequeant, nec quidquam, quod coniectura repertum esse nequeat, emendatoribus illis alios operis Heroniani codices ad manum fuisse nego. Ceterum scholiorum illorum, quae posthac a me edentur, nonnulla atramento evanido tantopere obscurata sunt, ut ego ne contentissima quidem oculorum acie legere potuerim: at potuit Ioannes Ludovicus Heiberg. Idem vir illustris etiam in aliis huius codicis partibus praesentem operam mihi denegare noluit, quo eius beneficio me maxime obstrictum esse sentio.

Si verum est — quod est profecto — Pneumatica, Automatopoetica, Belopoetica, Dioptrica Heroni Alexandrino tuto posse attribui, rationum dimetiendi libri tantam certe prae se ferunt in dicendi, disputandi, prooemiandi genere cum illis similitudinem, ut nisi ab eodem homine compositi esse nequeant. De his, quamdiu pro deperditis habebantur, tanta hominum doctissimorum dissensione certatum est, quantam, dum auctorum testificatio certo iudicio capiendi non suppetit, in quaestione perobscura fuisse consentaneum est.¹⁾ Nunc postea quam opus illud, cuius omnis propemodum praeter titulum memoria aboleverat, ex diuturna oblivione emersit, controversia facile diiudicatur. Errasse igitur eos apparet, qui quot-

1) Cf. Eutocius in Archimedis dimens. circuli t. III p. 270 Heiberg.

quot in codicibus recentioribus Heroni attribuuntur commentationes mathematicae ac mechanicae, eas omnes ex amplissima illa — ut putabant — scriptione tamquam ex fonte derivatas ac posterioribus temporibus semper aliquid demendo, interpolando, immutando depravatas esse existimabant. Verum enim vero cum cuncta illa scripta et rerum ordine ac delectu et genere dicendi dissociantur a libris nuper repertis, tum Heronis geometria quae dicitur capitibus aliquot e dimetiendi rationibus desumptis ampliata invenitur: quae qui interpolavit, cum in alio Heronis libro sese ea repperisse testetur (p. 131 et 134 Hultsch), fieri non potest, ut ipsam geometriam e libris rationum dimetiendi excerptam esse putemus: quod ne faciamus, dissuadet etiam singulorum utriusque operis capitum comparatio. Quodsi fere omnes illi libelli a Fr. Hultsch editi non uno nomine dissident a genuina illa, quam recuperavimus, Heronis scriptione mathematica, videndum erit, quo iure huic etiam nunc attribuantur.

II

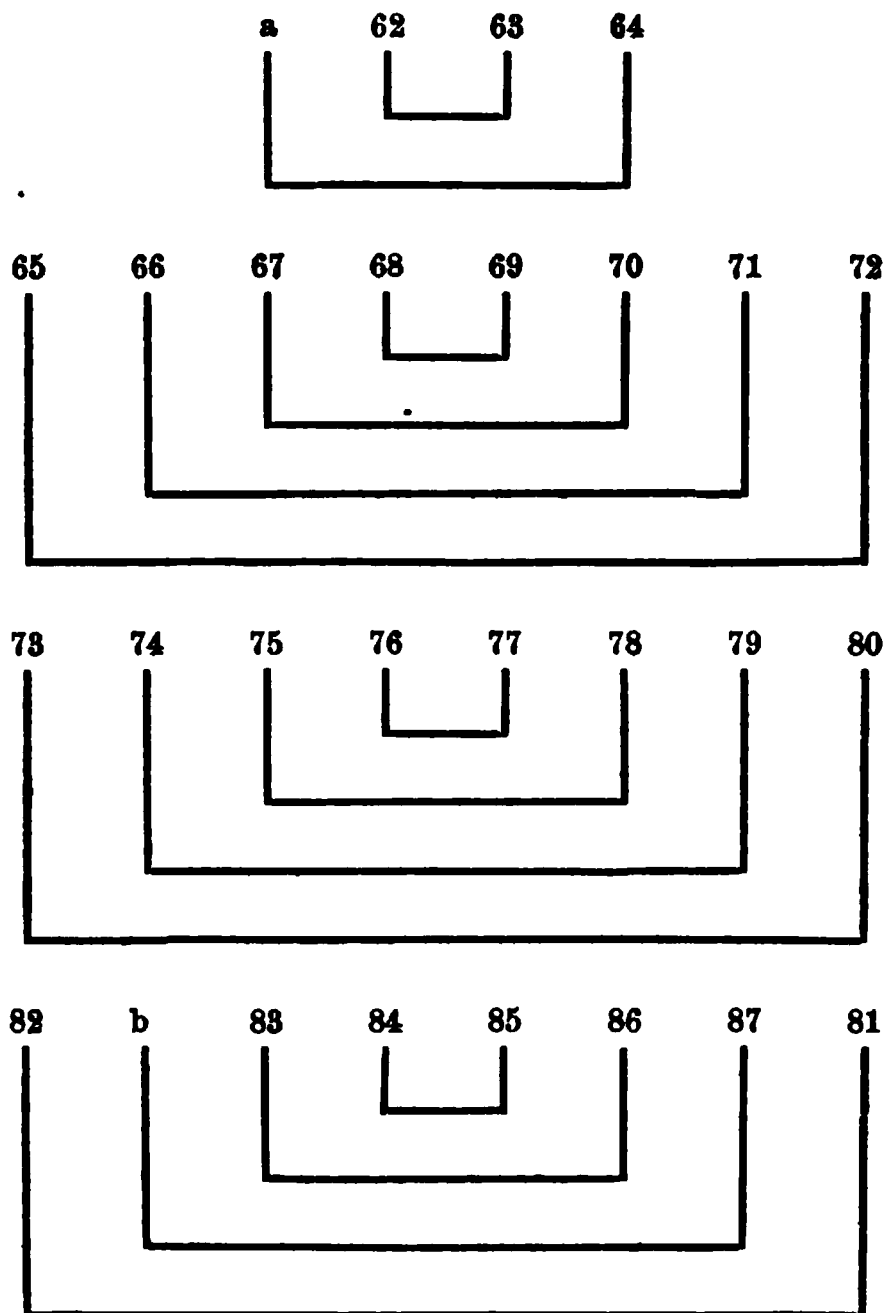
Commentationis dioptricae codices mihi innotuerunt quinque, Parisiaci tres, Vindobonensis, Argentoratensis. Eorum longe antiquissimus est *codex Parisiacus inter supplementa Graeca n° 607* a Minoide Myna Macedone incertum quo loco repertus in Galliamque advectus, nunc insigne bibliothecae nationalis decus. Celebri hoc libro, quem norunt qui vel militaribus Graecorum scriptoribus vel Aristodemo historico operam dederunt, nec Venturius uti potuit, cum Heronis Dioptrica Italice verteret¹⁾, nec Vincentius, cum ipsum libellum in publicum primus proferret.²⁾ Quae insunt, breviter indicavit H. Omont In-

1) Commentarj sopra la storia e le teorie dell' ottica del Cavaliere Giambattista Venturi; tomo primo (Bologna 1814) p. 77—147.

2) Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque Impériale t. XIX, 2^e partie (Paris 1858) p. 157—337.

ventarii t. III p. 282; explicatius de eo dixerunt cum alii tum C. Wescher in arte Graecorum poliorcetica p. XV sq., C. Mueller FHG V, 1 p. VII sq., R. Prinz in Fleckeiseni annali t. CI p. 193—210. Quorum disputationibus quae addere posse mihi videbar, ea in Musei Rhenani t. LIII p. 432—447 exposui; nunc in earum rerum commemoratione consistam, quae ad institutam hanc quaestionem pertinent.

Codex igitur Parisiacus miscellus liber est ex variorum diversi argumenti diversaeque originis codicum partibus compositus. Agmen ducunt quaterniones privi e Nicetae Choniatae Joannisque Chrysostomi codicibus nescio quibus evulsi (fol. 1—7, 8—15), claudunt quiniones complures ex decurtato aliquo codice Lysiaco relictis (fol. 104—129). Quae interiecta sunt folia 16—103, ea, cum a duobus diversis saeculi XI aut XII librariis scripta sint, ad duos diversos codices et ipsa videntur referenda esse. Atque ad alterum quidem librum, qui variarum urbium obsidiones exhibuit, fol. 16—17 et fol. 88—103 pertinent; ad alterum, in quo cum alia scripta mechanica insunt tum Heronis commentatio dioptrica, fol. 18—88 revocanda sunt: utraque olim in speciem quaternionum ordinata fuisse invictis argumentis demonstravit Prinzius, nisi quod de eis se dubitare significavit membranis, quae Dioptricum initium exhibent. Nollem fecisset vir, prudentissimus ac paene supra modum cautus; nam aut egregie fallor aut harum eadem ratio est atque ceterarum. Nempe incipit illa Heronis scriptio a fol. 62^r, continuatur usque ad fol. 80^v, finitur fol. 82^r. Inter folia 61 et 62 excisi alicuius folii reliquiae cernuntur, quod cum fol. 64 nunc solitario olim cohaesit. Porro non solum fol. 81 et 82 hodieque cohaerentia locum inter se permutare oportet, verum etiam propter argumenti continuationem interseri eis folia 83—87, quae tria olim effecisse paria folii cuiusdam particula initio residua evidenter ostendit. Itaque haec fuit primigenia illarum membranarum compaginatio:



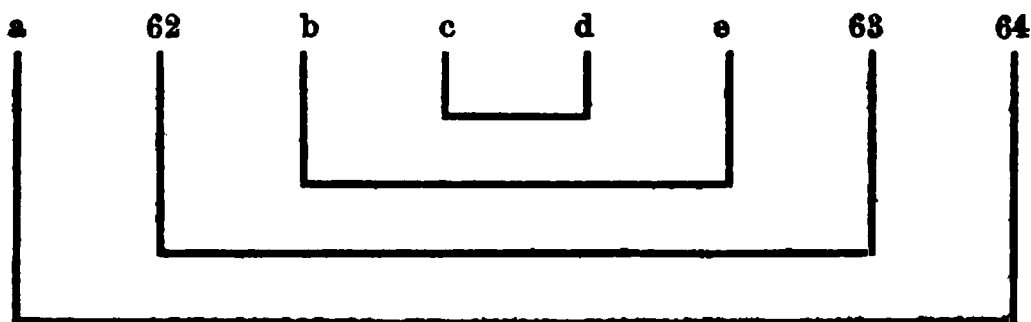
Iam altius quaestio repetenda est. In commentatione dioptrica locus est p. 196, 2, quem ampla lacuna deformatum esse Venturius (l. l. p. 85) argumentis ex ipso Heronis opusculo desumptis ita demonstravit, ut artius adstringi ratio nequirit. Cuius sagacissimae et verissimae disputationi quae opposita sunt a Vincentio, ea partim verbis Graecis parum recte explicatis aut licenter mutatis, partim rationibus perperam conclusis continentur. Principio Vincentius, quamquam *τύπανον* et *τυμπάνιον* voces, utpote quae diversas instrumenti dioptrici partes significarent, distinguendas neque inter se permutandas esse recte pronuntiavit (l. l. p. 184, 22), tamen in cap. VIII cum in omnibus codicibus scriptum sit: *ἐπεστράφθω ὁ*

κανὼν ὁ ἐπὶ τῷ τυμπάνῳ, ipse ἐπὶ τῷ τυμπανίῳ scripsit atque hoc loco, si dis placet, emendato ad acutissimam utilissimamque Venturii observationem redarguendam abusus est. Deinde quod negat Venturium perspexisse nonnullas instrumenti illius partes mobiles fuisse, nec verum est — nam potuisse nonnullas partes mobiles fuisse disertis ille verbis significavit — et si maxime verum esset, in hac quaestione diiudicanda momentum non faceret. Tum „il ne manque ici“, inquit, „que la mention des pièces mobiles, et Héron a bien pu, a dû même reporter toutes ces descriptions de détail aux passages où elles pouvaient être placées fructueusement; car ici elles eussent été inintelligibles“. Mihi secus videtur; nam Hero in cap. III totius instrumenti descriptionem et potuit proponere et debuit. Denique quae verba Vincentius in unius sententiae ambitum commodè coire statuit: οὗ τὰ στημάτια ἄρμωστὰ τῷ ἐλξημένῳ τόρμῳ, ea ipse explicare non potuit, sed mutanda esse in interpretatione Franco-gallica significavit¹⁾: quod apparet quantum de opinionis ab eo defensae probabilitate detrahat.

Tantum igitur abest, ut Venturii ratiocinatio argumentis a Vincentio adlatis refutata sit, ut lacunam rectissime ab illo animadversam esse pateat. Quae quomodo orta sit, nunc, postea quam archetypi codicis interposita est auctoritas, nemo erit quin perspiciat. Nam ille de quo agitur locus in vetusto libro Parisiaco sic scriptus invenitur, ut quae praecedunt proxime hiatum verba: οὗ τὰ στη[, ea in imo folio 62^v posita sint, quae subsequuntur hiatum verba:]ἄρμωστὰ τῷ ἐλξημένῳ τόρμῳ, ea initio fol. 63^r legantur. Itaque nil magis manifestum est quam grandem illam lacunam aliquot ipsius libri Parisiaci membranarum amissione natam esse. Quot vero folia interciderint, Prinzius definiri posse negavit. Nescio an aliis, mihi quidem certe deperditorum foliorum numerus

1) Sic enim vertit: „dont les supports sont fixés sur le chapeau du tube“ eisque adscripsit: „Le grec dit: fixés à l'axe.“

videtur calculis subductis ita definiri posse, vix ut ad-
dubitare liceat. Nam cum et ceterae huius codicis partes
quaternionibus absolvantur et ipsius commentationis diop-
tricae longe maxima pars in quaternionibus exarata sit,
etiam primam eius partem in integro olim quaternione
scriptam fuisse si minus certum, at veri est simillimum.
Iam cum neque inter folia 63 et 64 neque inter folia 64
et 65 quicquam deesse disputationis continuatione satis
demonstretur, consentaneum est, ut inter folia 62 et 63
duo membranarum paria interciderisse statuamus. Quo fit,
ut fasciculi illius forma restituatur haecce:



Ex hoc decurtato codice Parisiaco sive ipso sive
apographis cetera opusculi Heroniani exempla quotquot
adhuc innotuerunt omnia esse derivata indicio est perinde
ab omnibus relata lacuna illa, quam quattuor illius libri
schedarum iactura natam esse demonstravi.¹⁾ Qui quibus
successionis corruptionisque quasi gradibus sese excipiant,
explorare vix attinet; neque enim ullam oportet esse
horum auctoritatem, cum aditus ad communem eorum
fontem hodieque pateat. Sunt autem hi:

1) Nam quod p. 196, 2 in cod. Paris. n° 607 *στη* scriptum
est, in ceteris *στημάτια*, potuit profecto hoc unum vocabulum a
quovis librario coniectura e consimili loco p. 194, 25 ducta
restitui. Et vero factum est ita. Nam si aliud huius commen-
tationis exemplum idque integrius librario illi ad manum fuisset,
profecto totam illam quae nunc desideratur disputationis partem
ex eo transtulisset. Atqui non transtulit: ergo ne tres quidem
syllabas istas ex alio libro sumpsit, sed de suo addidit. Mitto
alia indicia; hoc addo recentiores codices a Parisiaco n. 607
ita discrepare, ut dissimilitudo orta esse possit ex describentium
erroribus atque aliquo etiam emendandi conatu.

Codex Vindobonensis Ms. philosophicus Graecus olim n° 110, nunc n° CXL saec. XVI exaratus, foliorum scriptorum 96. Fol. 1^r in mg. sup. leguntur haec: „Ex libris Sebastiani Tengnagel J. U. D. et Caes. Bibliothecae Praefecti A° 1619.“ De hoc libro dixit G. Schmidt in supplemento primi Heronis operum voluminis p. 23 et 88. Heronis de dioptra opusculum in foliis 31—59 scriptum est. In imo fol. 32^r leguntur haec: οὗ τὰ στημάτια; fol. 32^v et octo quae sequuntur folia nec scripta nec numeris insignita sunt; fol. 33^r ab his verbis incipit: ἀρμολαὶ τῷ εἰρημένῳ τόρμῳ. Manifestum igitur est librarium codicis Vindobonensis, cum perspexisset in vetusto exemplo Parisiaco mediam disputationem hiatu interruptam esse, tot folia, quot deperditae commentationis parti necessaria esse existimabat, vacua reliquisse; consequens autem est, ut Venturium fallaci specie in errorem inductum esse statuamus, quod hunc codicem magis etiam quam ceteros decurtatos esse existimavit (*Commentarij* p. 79): de qua re prudenter iudicavit Vincentius l. l. p. 427—430.

E codice Vindobonensi Heronis libellus in eos codices transscriptus esse videtur, quibus Vincentius in editione sua adornanda usus est. Atque alter eorum, *Argentoratis bibliothecae seminarii protestantici n° C III 6*, quamquam anno 1871 incendio absumptus est, tamen quo loco habendus sit, existimari hodieque potest; nam exstat apographum a Fr. Hase confectum¹⁾, quod pater meus benigne mihi commodavit. Eiusdem farinae codex est *Parisiacus n° 2430*, saeculo XVI scriptus, de quo vid. H. Omont Inventarii t. II p. 260 et G. Schmidt l. l. p. 29. Horum igitur uterque e codice Vindobonensi deductus est; tantum enim abest, ut hic liber minus integer quam illi sit, ut haud pauca verba exhibeat ab illis praetermissa. Cuius

1) cf. Fr. Hase de militarium scriptorum Graecorum et Latinorum omnium editione instituenda narratio (Berolini 1847) p. 10 et G. Schmidt l. l. p. 26.

generis haec sunt exempla potiora: p. 174, 5 Vi. εἰς εὐχέρειαν μεταγαγεῖν, τὰ δὲ ψευδῶς εἰρημένα | p. 184, 3 ἔλασσον | p. 198, 19 εἴτα διόπτρα μὲν ἔστω ἡ Δ, εὐθειᾶ δὲ ἡ Β, Γ. καὶ καταβάσεως μὲν πήχεις β, ἀναβάσεως δὲ πῆχυσ εἰς | p. 198, 25 στίχοις | p. 200, 4 παραλλήλῳ | p. 208, 17 οὕτως ἡ ΓΒ πρὸς ΒΑ. ἐχέτω δὲ τὸν τῆς ΓΕ πρὸς ΑΔ | p. 238, 5 ἡνίκα (sic) ἂν βουλώμεθα καὶ κατὰ κάθετον ὁρύσσοντες | p. 246, 8 καὶ ἐν αὐτῷ δύο εὐθειᾶι ἔστωσαν αἱ ΚΑ, ΜΝ | p. 254, 9 ἔστω sq. usque ad βούλωμαι | p. 262, 6 μήτε συστέλλεσθαι | p. 276, 5 μετρεῖν | p. 300, 26 ἐκάστη usque ad καὶ.

Qui superest, *codex Parisiacus inter supplementa Graeca* n° 816 (cf. H. Omont *Inventarii* t. III p. 313), is apographum est libri Parisiaci n° 2430 in usum Vincentii saeculo XIX factum.

In hac subsidiorum criticorum penuria adiuumentum non prorsus spernendum quo Heronis opusculum emendetur praebet ignoti nobis scriptoris Byzantini de geodaesia libellus a Vincentio editus.¹⁾ Is Heroni Byzantio contra archetypi codicis fidem perperam attribuitur; nam in codice Vaticano Graeco n° 1605 (membr. saec. XI), quem unicum huic libello recensendo praesidium esse K. K. Mueller (*Mus. Rhen.* t. XXXVIII [1883] p. 454—463) docuit, sine titulo traditur. Quem qui conscripsit, ut omnem propemodum disputationis suae materiam a vetustioribus scriptoribus corrogasse videtur, ita Heronis de dioptra librum se adhibuisse disertis ipse verbis professus est (p. 388). Cuius cum codice usus sit hic illic meliore quam qui nobis praesto est Parisiacus vetustus, ad menda quaedam tollenda, maxime in cap. XXXI, utilitatem adfert. Sed quae olim inter primum et alterum geodaesiae caput posita fuisse videtur instrumenti dioptrici descriptio, ea quaternionibus aliquot archetypi illius codicis amissis periit; quae si exstaret, ad lacunam illam opusculi Heroniani

1) *Notices et extraits* t. XIX, 2^e partie (Paris 1858) p. 348 sq.

explendam nonnihil inde redundaret; nam quoniam prooemium commentationis dioptricae ab anonymo illo scriptore in praefatione (cap. I) conscribenda adhibitum est, ex eodem armamentario eum etiam ea sumpsisse credibile est, quae de ipsius dioptrae structura non potuit non proponere. Quae cum ita sint, abiecta spe hiatus illius ex codicibus integrioribus explendi dioptrae Heronianae formam eorum indiciorum ope restituere oportet, quae per posteriorem commentationis partem sparsa inveniuntur.

Quoniam quibus praesidiis commentationis dioptricae recensio munita sit exposui, dicendum est de interpolationibus.

Ac primum Fr. Hultsch¹⁾ gravissimum illud theorema, quo areae triangularis mensura ex tribus lateribus efficitur (c. XXX), medio Heronis libello ab interpolatore quodam insertum esse autumavit. Quod si verum esset, caput illud perquam memorabile posset videri ex primo libro rationum dimetiendi desumptum esse; in hoc enim opere demonstratio illa paene eisdem verbis proponitur (p. 20, 6 sq.). At invictum praesto est argumentum quo Hultschii opinio refellatur. Ipse enim Hero in cap. XXVII: *δυνατὸν δὲ, inquit, μετρῆσαι τὸ ΗΚΑ τρίγωνον, ἐπειδὴ περ ἔχω τὰς πλευρὰς αὐτοῦ· τοῦτο γὰρ ἐξῆς δέξομεν*. His verbis in capite XXVII positis quoniam quasi digitum intendit in caput XXX, aut neutrum horum capitum aut utrumque ab eo scriptum esse liquido apparet. Confirmatur haec ratiocinatio duobus exemplis plane consimilibus. Nam quae in cap. XXIV scripta sunt: *δεήσει ἐπίστασθαι ἀπὸ τοῦ δοθέντος τραπέζιου ὥς δεῖ ἀφελεῖν τραπέζιον ἴσον τῷ δοθέντι· τοῦτο δὲ ἐξῆς δέξομεν*, his ad cap. XXVIII relegamur; item quae in cap. XXVI leguntur: *ὥς δεῖ δὲ ἀφελεῖν τρίγωνον ἢ προσθεῖναι, ἐξῆς δέξομεν*, iis ea spectantur, quae in cap. XXIX demonstrantur. Qui haec expenderit, facile opinor intelleget capita XXVIII, XXIX, XXX non modo non aliena esse

1) Heronis Alexandrini reliqu. praef. p. XVII.

a commentationis dioptricae consilio, verum etiam necessaria eius esse supplementa, quippe quibus difficiles aliquot demonstrationes mathematicae, quarum in superioribus capitibus mentio facta sit, contineantur.

Ut haec iniuria, ita ea, quae in capite XXXVII exponuntur, merito interpolationis suspicionem moverunt; nam toto genere aliena sunt a quaestionibus dioptricis eisque ne minima quidem societate coniunguntur. Sed quod Hermannus Diels¹⁾ fragmentum illud, quod etiam initio Mechanicorum Heronis legitur²⁾, in vetusto aliquo corpore commentationum Heronianarum medium inter Dioptrica et Mechanica locum obtinuisse ob eamque rem posterioribus temporibus tum una cum commentatione dioptrica, tum una cum Mechanicis per libros manu scriptos propagatum esse suspicatus est, vereor ne haec opinatio in lubrico versetur. Etenim in vetusto codice Parisiaco (suppl. Gr. n° 607) caput illud XXXVII non extremo Heronis libro adiunctum reperitur, sed continuatur eo capite, quod nunc est XXXV, in Vincentii autem editione editoris iudicio arbitrioque factum est, ut caput illud eo loco, quem in codicibus tenet, moveretur: quae res subobscura quidem, sed indicata tamen est p. 319. Itaque coniectura illa sane speciosa mihi reprobanda esse videtur; neque enim, quantum ego existimare possum, certum praesto est argumentum, quo evincatur caput XXXVII ab interpolatore extremae Heronis commentationi adscriptum fuisse ac postea demum sive membranis traiectis sive alia de causa sedem mutasse.

Figurarum geometricarum — ut hoc addam — alia est in priore atque in altero Heronis scripto ratio. Nam cum rationum dimetiendi libros in codice Constantino-politano figuris diligenter pictis distinctos viderem, has ipsas delineandas curavi; dioptricae autem commentationis

1) *Deutsche Literaturzeitung* 1895, 44.

2) Carra de Vaux, *Les Mécaniques d'Héron d'Alexandrie* 39 sq.; cf. Nix II, 1 p. XXIII et 2.

figuras partim a Vincentio mutuatus sum, partim refinxi, quoniam eae, quae in libro Parisiaco sunt, non omnes idoneae videbantur.

Heronis similiumque Heronis scriptorum emendatio facilis est eademque difficilis: facilis, quia illi in angusto verborum et sententiarum gyro quasi circumaguntur; difficilis, quia in eis rebus explicandis versantur, quae a litteratorum studiis plerorumque alienae sunt. Itaque ego, ut homo grammaticus mathematices parum peritus, multo minus me, quam par erat, assecutum esse scio speroque fore, ut alii inchoatum opus perficiant. Quodsi qua sunt in hoc volumine, quae litteris conducere videantur, ea non tam mihi accepta referri cupio quam patri meo optimo, qui et repertos a se in codice Constantinopolitano rationum dimetiendi libros edendos mihi tradidit et commentationem dioptricam cum libro Parisiaco accuratissime collatam mihi commodavit. Praeterea Maximilianus Nath, vir doctissimus, dum plagulas mea causa semel iterumque perlegit, acutissimis observationibus et emendationibus egregie de hac editione meruit. Statio haec, non portus est; ad portum nisi coniuncta multorum opera non pervenietur. Itaque si philologorum et mathematicorum studia ad hos libros legendos, emendandos, illustrandos excitavero, amplissimum laboris praemium consecutus esse mihi videbor.

ΗΡΩΝΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΩΣ
ΜΕΤΡΙΚΩΝ

Α Β Γ

ΗΡΩΝΟΣ ΜΕΤΡΙΚΩΝ Α

ΠΡΟΟΙΜΙΟΝ

Ms. Cpolit.
n. 1 fol. 67^r

Ἡ πρώτη γεωμετρία, ὥς ὁ παλαιὸς ἡμᾶς διδάσκει
λόγος, περὶ τὰς ἐν τῇ γῇ μετρήσεις καὶ διανομὰς
κατησχολεῖτο, ὅθεν καὶ γεωμετρία ἐκλήθη· χρειώδους 5
δὲ τοῦ πράγματος τοῖς ἀνθρώποις ὑπάρχοντος ἐπὶ
πλέον προήχθη τὸ γένος, ὥστε καὶ ἐπὶ τὰ στερεὰ
σώματα χωρῆσαι τὴν διοίκησιν τῶν τε μετρήσεων καὶ
διανομῶν· καὶ ἐπειδὴ οὐκ ἐξήρκει τὰ πρῶτα ἐπινοη-
θέντα θεωρήματα, προσεδέηθησαν ἔτι περισσοτέρας 10
ἐπισκέψεως, ὥστε καὶ μέχρι νῦν τινὰ αὐτῶν ἀπορεῖσθαι,
καίτοι Ἀρχιμήδους τε καὶ Εὐδόξου γενναίως ἐπιβε-
βληκότων τῇ πραγματείᾳ. ἀμήχανον γὰρ ἦν πρὸ τῆς
Εὐδόξου ἐπινοίας ἀπόδειξιν ποιήσασθαι, δι' ἧς ὁ κύλιν-
δρος τοῦ κώνου τοῦ τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχοντος αὐτῷ 15
καὶ ὕψος ἴσον τριπλάσιός ἐστι, καὶ ὅτι οἱ κύκλοι πρὸς
ἀλλήλους εἰσὶν ὥς ἀπὸ τῶν διαμέτρων τετράγωνα πρὸς
ἄλληλα. καὶ πρὸ[ς] τῆς Ἀρχιμήδους συνέσεως ἄπιστον
ἦν ἐπινοῆσαι, διότι ἡ τῆς σφαίρας ἐπιφάνεια τετρα-
πλασία ἐστὶ τοῦ μεγίστου κύκλου τῶν ἐν αὐτῇ (π. σφ. 20

1 tituli litterae minio scriptae, dein inauratae 3—9 am-
plificata leguntur in Heronis pers. Geometria 106 p. 138, 31 sq.
Hu. 3 cf. Herodotus II 109 10 προσεδέηθησαν: sc. αἱ μετρή-
σεις 14 δι' ἧς: διότι Heiberg 14—15 cf. Archimedes π.

VERMESSUNGSLEHRE VON HERON VON ALEXANDRIA.

ERSTES BUCH.

FLÄCHENVERMESSUNG.

5 In ihren Anfängen beschäftigte sich die Geometrie, Vorrede
wie die alte Erzählung uns lehrt, mit den Landvermes-
sungen und Landteilungen, wovon sie auch Geometrie
(Landmessung) genannt ward. Da dies Geschäft für die
Menschen nützlich war, so wurde sein Gattungsbegriff er-
10 weitert, sodaß die Handhabung der Messungen und Teilungen
auch zu den festen Körpern fortschritt, und da die zuerst
gefundenen Sätze nicht ausreichten, so bedurften jene
Operationen noch weiterer Forschung, sodaß sogar bis zum
gegenwärtigen Moment manches davon noch ungelöst ist,
15 obwohl Archimedes und Eudoxus den Gegenstand vortreff-
lich behandelt haben. Denn vor des Eudoxus Entdeckung
war es unmöglich, den Nachweis zu liefern, daß der
Cylinder dreimal so gross ist, als der Kegel, der mit ihm
dieselbe Basis und die gleiche Höhe hat (Elem. XII 10),
20 sowie dafür, daß die Kreise sich zu einander verhalten wie
die Quadrate ihrer Durchmesser zu einander (Elem. XII 2).
Und vor Archimedes' scharfsinniger Entdeckung war es
nicht wahrscheinlich, daß man auf den Gedanken kam, daß

καὶ κυλ. I, 33 vol. I p. 136 Heib.) καὶ ὅτι τὸ στερεὸν
 αὐτῆς δύο τριτημόριά ἐστι τοῦ περιλαμβάνοντος αὐτὴν
 κυλίνδρου (ibid. I, 34 corollarium vol. I p. 146 Heib.)
 καὶ ὅσα τούτων ἀδελφὰ τυγχάνει. ἀναγκαίᾳς οὖν ὑπαρ-
 χούσης τῆς εἰρημένης πραγματείας καλῶς ἔχειν ἡγη- 5
 σάμεθα συναγαγεῖν, ὅσα τοῖς πρὸ ἡμῶν εὐχρηστα
 ἀναγέγραπται καὶ ὅσα ἡμεῖς προ<σ>εθεωρήσαμεν.
 ἀρξώμεθα δὲ ἀπὸ τῶν ἐπιπέδων μετρήσεων, συμπα-
 ραλαμβάνοντες τοῖς ἐπιπέδοις καὶ τὰς ἄλλας ἐπιφανείας
 κοίλας ἢ κυρτάς, ἐπειδήπερ πᾶσα ἐπιφάνεια ἐκ δύο 10
 <δια>στάσεων ἐπινοεῖται. αἱ δὲ συγκρίσεις τῶν εἰρη-
 μένων ἐπιφανειῶν γίνονται πρὸς τι χωρίον εὐθύ-
 γραμμὸν τε καὶ ὀρθογώνιον, εὐθύγραμμον μὲν, ἐπεὶ
 fol. 67^v ἢ εὐθεῖα ἀμετάπτωτος | ἐστὶ παρὰ τὰς ἄλλας γραμμάς·
 πᾶσα γὰρ εὐθεῖα ἐπὶ πᾶσαν εὐθεῖαν ἐφαρμόζει, αἱ 15
 δὲ ἄλλαι κοῖλαι ἢ κυρταὶ οὐ πᾶσαι ἐπὶ πάσας. <...>
 διὸ πρὸς ἐστηκός τι, λέγω δὲ τὴν εὐθεῖαν, ἔτι δὲ καὶ
 πρὸς τὴν ὀρθὴν γωνίαν τὴν σύγκρισιν ἐποιήσαντο·
 πάλιν γὰρ πᾶσα ὀρθὴ ἐπὶ πᾶσαν ὀρθὴν ἐφαρμόζει, αἱ
 δ' ἄλλαι οὐ πᾶσαι ἐπὶ πάσας. καλεῖται δὲ πῆχυς μὲν 20
 ἔμβαδός, ὅταν χωρίον τετράγωνον ἐκάστην πλευρὰν
 ἔχη πῆχεος ἑνός· ὁμοίως δὲ καὶ ἔμβαδός ποῦς καλεῖται,
 ὅταν χωρίον τετράγωνον ἔχη ἐκάστην πλευρὰν ποδὸς
 ἑνός. ὥστε αἱ εἰρημέναι ἐπιφάνειαι τὰς συγκρίσεις
 λαμβάνουσι πρὸς τὰ εἰρημένα χωρία ἢ τὰ τούτων μέρη. 25
 πάλιν δ' αὖ τὰ στερεὰ σώματα τὰς συγκρίσεις λαμ-
 βάνει πρὸς χωρίον στερεὸν εὐθύγραμμὸν τε καὶ ὀρθο-
 γώνιον, πάντῃ ἰσόπλευρον· τοῦτο δὲ ἐστὶ κύβος ἔχων
 ἐκάστην πλευρὰν ἥτοι πῆχεος ἑνός ἢ ποδὸς ἑνός· ἢ

7 προεθεωρήσαμεν: correxi
 10—11 ἐκ δύο στάσεων: corr. man. 3

8 <τῶν> τῶν Heiberg
 16 post πάσας spatium 16

die Oberfläche der Kugel viermal so groß ist als der Flächeninhalt eines ihrer größten Kreise, und daß ihr Kubikinhalt zwei Drittel des sie umschliessenden Cylinders ist, und was es sonst noch an verwandten Sätzen giebt.

5 Da nun das bezeichnete Studium unentbehrlich ist, so hielten wir für angemessen, alles zusammenzustellen, was unsere Vorgänger Brauchbares darüber aufgezeichnet und was wir selbst dazu gefunden haben.

Beginnen wollen wir mit den Messungen von ebenen
 10 Flächen, indem wir zu den ebenen Flächen auch die übrigen, convexen oder concaven, Oberflächen dazunehmen, da der Begriff jeder Oberfläche nur zweier Dimensionen bedarf. Verglichen werden die genannten Oberflächen mit einem geradlinigen rechtwinkligen Flächenstück, einem
 15 geradlinigen, weil die Gerade im Unterschied von den übrigen Linien beim Umschlagen unveränderlich ist (denn jede Gerade paßt auf jede andere Gerade; die übrigen, convexen oder concaven, Linien dagegen nicht sämtlich auf sämtliche anderen). Deshalb verglich man mit etwas Fest-
 20 stehendem, nämlich der Geraden, weiter aber auch mit dem rechten Winkel. Denn wiederum paßt jeder rechte Winkel auf jeden anderen rechten Winkel, die anderen dagegen nicht sämtlich auf alle übrigen ihrer Gattung. Man spricht aber von einer Quadratelle, wenn ein quadra-
 25 tisches Flächenstück Seiten von der Länge einer Elle hat; in ähnlicher Weise spricht man von einem Quadratfuß, wenn ein quadratisches Flächenstück Seiten von der Länge eines Fußes hat. Die genannten Oberflächen werden daher mit diesen Flächenstücken oder Teilen derselben verglichen.
 30 Die festen Körper wiederum werden verglichen mit einem festen Körper, der geradkantig und rechtwinkelig und überall gleichkantig ist — dies ist aber ein Würfel, an dem jede Kante 1 Elle oder 1 Fuß beträgt — oder wieder

πάλιν πρὸς τὰ τούτων μέρη. δι' ἣν μὲν οὖν αἰτίαν
 πρὸς τὰ εἰρημένα χωρία ἢ σύγκρισις γίνεται, εἴρηται,
 ἐξῆς δὲ ἀρξώμεθα τῶν ἐν ταῖς ἐπιφανείαις μετρήσεων.
 ἵνα οὖν μὴ καθ' ἐκάστην μέτρησιν πόδας ἢ πήχεις ἢ
 τὰ τούτων μέρη ὀνομάζωμεν, ἐπὶ μονάδων τοὺς ἀριθ- 5
 μούς ἐκθησώμεθα· ἐξὸν γὰρ αὐτάς πρὸς ὃ βούλεται
 τις μέτρον ὑποτίθεσθαι.

α. Ἐστω χωρίον ἑτερόμηκες $\langle \tauὸ \text{ } A B \Gamma \Delta \text{ } \epsilon \chi \omicron \nu \rangle$ τὴν
 μὲν AB μονάδων ϵ , τὴν δὲ AG μονάδων γ . εὗρεῖν
 αὐτοῦ $\langle \tauὸ \text{ } \epsilon \mu \beta \alpha \delta \acute{\omicron} \nu \rangle$. ἐπεὶ πᾶν παραλληλόγραμμον 10
 ὀρθογώνιον $\langle \text{ } \pi \epsilon \rho \iota \acute{\epsilon} \chi \epsilon \sigma \theta \alpha \iota \text{ } \lambda \acute{\epsilon} \rangle$ γεται ὑπὸ δύο τῶν τὴν
 ὀρθὴν γωνίαν περι $\langle \text{ } \epsilon \chi \omicron \upsilon \sigma \acute{\omega} \nu \text{ } \epsilon \upsilon \theta \epsilon \iota \acute{\omega} \nu \rangle$ καὶ ἔστι τὸ
 ὑπὸ τῶν BA AG περιεχόμενον $\langle \text{ } \tau \omicron \iota \omicron \upsilon \tau \omicron \text{ } , \text{ } \tau \acute{\omicron} \rangle$ ἑμ-
 βαδὸν τοῦ ἑτερομήκους ἔσται μονάδων $\iota \epsilon$. $\langle \text{ } \epsilon \grave{\alpha} \nu \text{ } \gamma \acute{\alpha} \rho$
 $\epsilon \kappa \alpha \tau \acute{\epsilon} \rho \alpha \text{ } \pi \lambda \epsilon \upsilon \rho \acute{\alpha} \rangle$ διαιρεθῇ ἢ μὲν AB εἰς τὰς μονάδας 15
 ϵ , ἢ δὲ AG ὁμοίως $\langle \text{ } \epsilon \iota \varsigma \text{ } \tau \acute{\alpha} \varsigma \text{ } \gamma \text{ } \mu \omicron \nu \acute{\alpha} \delta \alpha \varsigma \text{ } \kappa \alpha \iota \text{ } \delta \iota \rangle \acute{\alpha}$ τῶν
 τομῶν παράλληλοι ἀχθῶσιν ταῖς τοῦ παραλληλο-
 fol. 68^r γράμμου πλευ \mid ραῖς, ἔσται τὸ χωρίον διηρημένον εἰς
 χωρία $\iota \epsilon$, ὧν ἕκαστον ἔσται μονάδος α . κἂν τετρά-
 γωνον δὲ ἢ τὸ χωρίον, ὃ αὐτὸς ἀρμόσει λόγος. 20

β. Ἐστω τρίγωνον ὀρθογώνιον τὸ $AB\Gamma$ ὀρθὴν ἔχον
 τὴν πρὸς τῷ B γωνίαν. καὶ ἔστω ἢ μὲν AB μονάδων
 γ , ἢ δὲ $B\Gamma$ μονάδων δ . εὗρεῖν τὸ ἑμβαδὸν τοῦ τρι-
 γώνου καὶ $\langle \text{ } \tau \eta \nu \text{ } \upsilon \pi \omicron \tau \epsilon \iota \nu \omicron \upsilon \sigma \alpha \nu \text{ } . \text{ } \pi \rho \omicron \sigma \alpha \nu \alpha \rangle$ πεπληρώσθω
 τὸ $AB\Gamma\Delta$ $\langle \text{ } \pi \alpha \rho \alpha \lambda \lambda \eta \lambda \acute{\omicron} \gamma \rho \alpha \mu \mu \omicron \nu \text{ } \acute{\omicron} \rho \theta \omicron \gamma \acute{\omega} \nu \iota \omicron \nu \text{ } , \text{ } \omicron \upsilon \rangle$ τὸ 25

6 ἐκθησώμεθα: corr. Heiberg 8 spatium 8 litterarum;
 supplemento a man. 2 adscripto ἔχον addidi 10 αὐτήν: correxi
 spatium 8 litterarum; supplevi 11 spatium 12 litterarum;
 supplevi coll. Eucl. Elem. II def. 1. 12 spatium 13 litterarum;
 supplevi. $\langle \text{ } \epsilon \chi \omicron \upsilon \sigma \acute{\omega} \nu \text{ } \pi \lambda \epsilon \upsilon \rho \acute{\omega} \nu \rangle$ man. 2 13 spatium 9 litterarum;
 supplevi. $\langle \text{ } \acute{\omicron} \rho \theta \omicron \gamma \acute{\omega} \nu \iota \omicron \nu \text{ } \tau \acute{\omicron} \rangle$ man. 2 14 spatium 15 litterarum;
 supplevi. $\langle \text{ } \epsilon \kappa \alpha \tau \acute{\epsilon} \rho \alpha \text{ } \tau \acute{\omega} \nu \text{ } \pi \lambda \epsilon \upsilon \rho \acute{\omega} \nu \rangle$ m. 2 15 τὰς ϵ μονάδας

mit Teilen dieser Würfel. Aus welchem Grunde nun die
Vergleichung mit den genannten Raumteilen angestellt
wird, ist gesagt, im Folgenden aber wollen wir mit den
Oberflächenmessungen beginnen. Damit wir nun nicht
5 bei jeder Messung Füsse oder Ellen oder Teile davon zu
nennen brauchen, so werden wir die Zahlenangaben in
Einheiten machen, denn man kann dieselben jeder be-
liebigen Maßeinheit unterlegen.

I. Es sei $AB\Gamma\Delta$ ein Rechteck, in dem $AB = 5$, $A\Gamma$
10 $= 3$; zu finden seinen Inhalt. Da jedes rechtwinklige
Parallelogramm bestimmt wird durch zwei einen rechten
Winkel einschließende Gerade und die von BA , $A\Gamma$ be-
stimmte Figur ein solches ist, so wird der Inhalt des

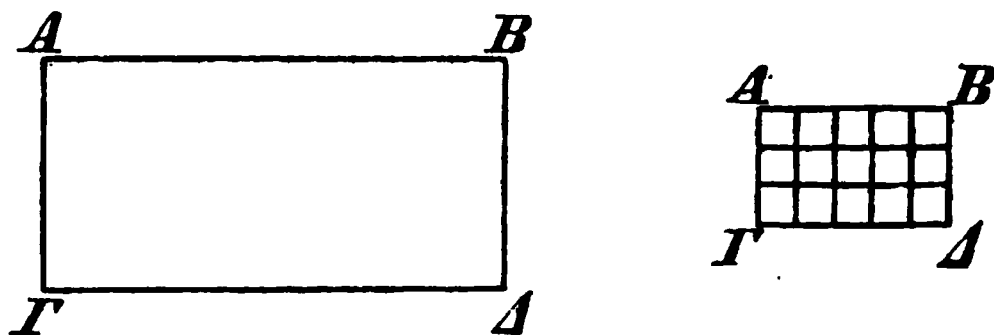


Fig. 1.

Rechtecks $= 15$ sein, denn wenn jede Seite geteilt wird,
15 und zwar AB in seine 5 Einheiten, $A\Gamma$ aber in seine
3 Einheiten und durch die Schnittpunkte Parallelen zu
den Seiten des Parallelogramms gezogen werden, so wird
die Fläche in 15 Flächenstücke geteilt sein, von denen
jedes gleich 1 Flächeneinheit sein wird. Und wenn die
20 Fläche ein Quadrat ist, so wird derselbe Beweis passen.

II. Es sei $AB\Gamma$ ein rechtwinkliges Dreieck, in dem der
Winkel bei $B = 1 R$ und $AB = 3$, $B\Gamma = 4$ sein soll.
Zu finden den Inhalt des Dreiecks und seine Hypotenuse.
Man ergänze das rechtwinklige Parallelogramm $AB\Gamma\Delta$,

Heiberg 16 spatium 15 litterarum; supplevi. $\langle \epsilon\lambda\varsigma \tau\acute{\alpha}\varsigma \tau\rho\epsilon\iota\varsigma$
 $\kappa\alpha\iota \delta\iota \rangle$ man. 2 24 spatium incertum; supplevi. $\langle \tau. \upsilon\pi. \sigma\upsilon\mu \rangle$
man. 2 25 spatium 22 litterarum; supplevi. $\langle \acute{\epsilon}\pi\epsilon\iota \gamma\acute{\alpha}\rho \tau\omicron\upsilon$
 $AB\Gamma\Delta \delta\omicron\rho\theta\omega\gamma\omega\nu\lambda\omicron\nu \pi\alpha\rho\alpha\lambda\lambda\eta\lambda\omicron\gamma\omicron\rho\acute{\alpha}\mu\omicron\nu \rangle$ man. 2

ἐμβαδόν, ὡς ἐπάνω <δέδεικται, μονάδων ιβ. τὸ δὲ $AB\Gamma$
 τρίγωνον> ἡμισὺ ἐστὶ τοῦ $AB\Gamma\Delta$ <παραλληλογράμμου·
 ἔσται οὖν> τοῦ $AB\langle\Gamma\rangle$ τριγώνου <τὸ ἐμβαδὸν μονάδων
 ε· καὶ> ἐπεὶ ὀρθή ἐστὶν <ἢ πρὸς τῷ B γωνία, τὰ ἀπὸ
 τῶν AB $B\Gamma$ > τετράγωνα ἴσα ἐστὶν <τῷ ἀπὸ τῆς $A\Gamma$ 5
 τετραγώνῳ.> καὶ ἔσται τὰ ἀπὸ τῶν AB $B\Gamma$ <τετράγωνα
 μονάδων κε· καὶ τὸ ἀπὸ τῆς> $A\Gamma$ ἄρα ἔσται μονάδων κε·
 αὕτη <ἄρα ἡ $A\Gamma$ μονάδων ε. ἡ δὲ μέθοδός ἐστὶν αὕτη>
 τὰ μὲν γ ἐπὶ τὰ δ ποιήσαντα λαβεῖν <τὸ ἡμισυ τούτων·
 γίνεταί ε· τοσούτων> τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τριγώνου. καὶ 10
 <.....τὰ γ > ἐφ' ἐαυτὰ ποιήσαντα καὶ ὁμοίως τὰ δ ἐφ' ἐαυτὰ
 <ποιήσαντα συνθεῖναι>· καὶ γίνονται κε· καὶ τούτων
 πλευρὰν λαβόντα ἔχειν <τοῦ τριγώνου τὴν> ὑποτείνουσιν.

γ. Ἐστω τρίγωνον ἰσοσκελὲς τὸ $AB\Gamma$ ἴσην ἔχον τὴν
 AB τῇ $A\Gamma$ καὶ ἑκατέραν <τῶν> ἴσων μονάδων ι. 15
 τὴν δὲ $B\Gamma$ [τῇ $A\Gamma$ <καὶ> ἑκατέραν τῶν ἴσων μονάδων ι
 fol 68^v <τὴν δὲ $B\Gamma$ >] | μονάδων ιβ. εὗρεῖν αὐτοῦ[ς] <τὸ ἐμ-
 βαδόν.> ἤχθω κάθετος ἐπὶ τὴν $B\Gamma$ ἢ $A\Delta$. καὶ διὰ μὲν
 τοῦ A τῇ $B\Gamma$ παράλληλος ἤχθω ἢ EZ , διὰ δὲ τῶν B , Γ
 τῇ $A\Delta$ παράλληλοι ἤχθωσαν αἱ BE , $\Gamma\langle Z\rangle$ · διπλάσιον 20
 ἄρα ἐστὶν τὸ $B\Gamma EZ$ παραλληλόγραμμον τοῦ $AB\Gamma$
 τριγώνου· βάσιν τε γὰρ αὐτῷ ἔχει τὴν αὐτὴν καὶ ἐν
 ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἐστίν. καὶ ἐπεὶ ἰσοσκελὲς

1 spatium 19 litterarum; supplevit man. 2 2 spatium 20
 litterarum; supplevit man. 2 3 AB : corr. man. 2 spatium 18
 litterarum; supplevit man. 2 4 spatium 17 litterarum; supplevi.
 <ἡ ὑπὸ $AB\Gamma$ γωνία καὶ ...> man. 2 5 spatium 17 litterarum;
 supplevi. $A\Gamma$ ὑποτείνουσας man. 2 6 ἀπὸ τῶ: corr. man. 2
 7 spatium 25 litterarum; supplevi. <τ. μ. ις συναμφοτέρα· καὶ
 τὸ ἀπὸ> man. 2 8 spatium 17 litterarum; supplevi. <ἄρα ἔσται
 μονάδων ε> man. 2 9 spatium 21 litterarum; supplevi. τὰ μὲν
 β: correxi 11 spatium 17 litterarum; supplevi post αὐτὰ spa-
 tium 9 litterarum; supplevi 13 spatium 20 litterarum; supplevi

dessen Inhalt $= 12$ ist, wie oben gezeigt; der Inhalt des Dreiecks $AB\Gamma$ aber ist gleich der Hälfte des Parallelogramms $AB\Gamma\Delta$ (Elem. I 34). Der Inhalt des Dreiecks $AB\Gamma$

wird also $= 6$ sein.

Und da der Winkel bei $B = 1 R$ ist, so ist

$$AB^2 + B\Gamma^2 = A\Gamma^2.$$

Nun ist aber

$$AB^2 + B\Gamma^2 = 25;$$

also ist auch

$$A\Gamma^2 = 25;$$

folglich

$$A\Gamma = 5.$$

Das Verfahren ist folgendes: $\frac{3 \times 4}{2} = 6$. So viel beträgt der Inhalt des Dreiecks. Und $3^2 + 4^2 = 25$. Nimmt man hiervon die Wurzel, so hat man die Hypotenuse des Dreiecks.

III. Es sei $AB\Gamma$ ein gleichschenkliges Dreieck, in dem $AB = A\Gamma = 10$, $B\Gamma = 12$ sei. Zu finden seinen Inhalt.

Es werde auf $B\Gamma$ die Höhe $A\Delta$ gefällt und durch A zu $B\Gamma$ eine Parallele EZ , durch B und Γ aber zu $A\Delta$ die Parallelen BE , ΓZ gezogen. Folglich ist das Parallelogramm $B\Gamma EZ$ doppelt so groß als das Dreieck $AB\Gamma$; denn es hat dieselbe Basis wie die-

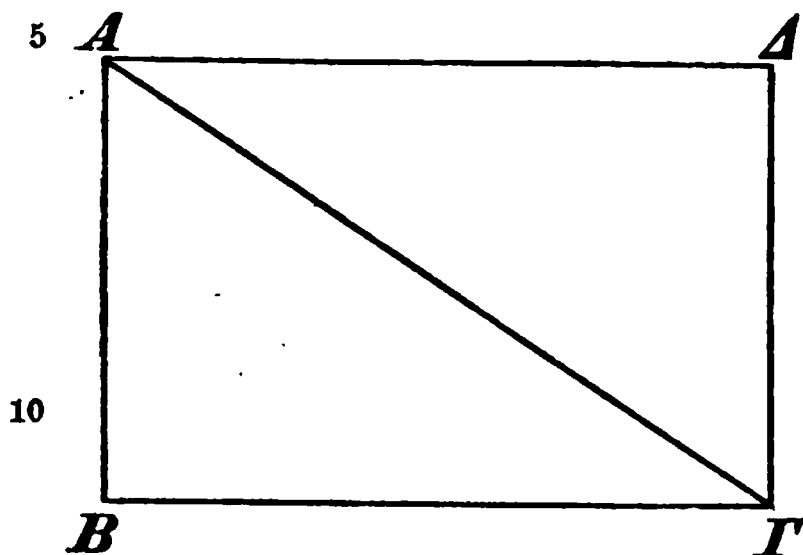


Fig. 2.

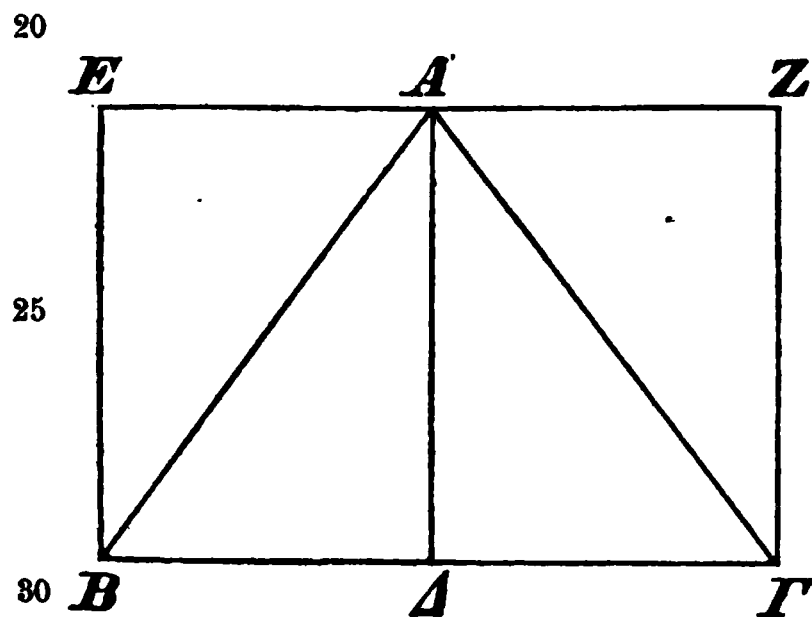


Fig. 3.

ἐστὶ καὶ κάθετος ἥκται ἡ $ΑΔ$, ἴση ἐστὶν ἡ $ΒΔ$ τῇ $ΔΓ$. καὶ ἐστὶν ἡ $ΒΓ$ μονάδων $ιβ$. ἡ ἄρα $ΒΔ$ ἐστὶ μονάδων $ς$. ἡ δὲ $ΑΒ$ μονάδων $ι$. ἡ ἄρα $ΑΔ$ ἐστὶ μονάδων $η$, ἐπειδήπερ τὸ ἀπὸ τῆς $ΑΒ$ ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν $ΒΔ ΔΑ$. <ὥστε καὶ> ἡ $ΒΕ$ ἐστὶ μονάδων $η$. 5 ἡ δὲ $ΒΓ$ ἐστὶ μονάδων $ιβ$. τοῦ ἄρα $ΒΓΕΖ$ παραλληλογράμμου τὸ ἐμβαδὸν ἐστὶ μονάδων $ςς$. ὥστε τοῦ $ΑΒΓ$ τριγώνου τὸ ἐμβαδὸν ἐστὶ μονάδων $μη$. ἡ δὲ μέθοδός ἐστὶν αὕτη· λαβὲ τῶν $ιβ$ τὸ ἥμισυ· γίνονται $ς$. καὶ τὰ $ι$ ἐφ' ἑαυτὰ· γίνονται $ρ$. ἄφελε τὰ $ς$ ἐφ' 10 ἑαυτὰ, ἅ ἐστὶ $λς$. γίνονται λοιπὰ $ξδ$. <τούτων πλευρὰ γίνεται $η$ > τοσοῦτου ἐστὶ ἡ $ΑΔ$ κάθετος. <καὶ τὰ $ιβ$ ἐπὶ τὰ $η$ · γίνονται> $ςς$. τούτων τὸ ἥμισυ. <γίνονται $μη$ · τοσοῦτων ἐστὶ τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τριγώνου>.

δ. Τῶν δὲ ἀνισοσκελῶν τριγώνων <τὰς γωνίας 15 δεῖ ἐπισκέ>ψασθαι ὅπως τὰς ἀγομένας καθέτους ἀπὸ τῶν γωνιῶν ἐπὶ τὰς πλευρὰς εἰδῶμεν, ἥτοι ἐντὸς τῶν γωνιῶν πίπτουσιν ἢ ἐκτός· ἔστω οὖν δοθὲν τρίγωνον τὸ $ΑΒΓ$ ἔχον ἐκάστην πλευρὰν δοθεισῶν μοιρῶν. καὶ δεόν ἐστὶν ἐπισκέψασθαι εἰ τύχοι τὴν πρὸς τῷ $Α$ 20 γωνίαν, ἥτοι ὀρθή ἐστὶν ἢ ἀ<μβλεῖ>α ἢ ὀξεῖα· εἰ μὲν οὖν τὸ ἀπὸ τῆς $ΒΓ$ τετράγωνον ἴσον ἐστὶν <τοῖς> ἀπὸ τῶν $ΒΑ ΑΓ$ τετραγώνοις, δῆλον ὅτι ὀρθή ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ $Α$ γωνία· εἰ δὲ ἔλασσον, ὀξεῖα· εἰ δὲ μείζον, δῆλον ὅτι ἀμβλεῖά ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ $Α$ γωνία. ὑπο- 25 κείσθω δὴ τὸ ἀπὸ τῆς $ΒΓ$ τετράγωνον ἔλασσον τῶν

5 spatium 3 litterarum; supplevit Heiberg 13 spatium 17 litterarum; supplevi 14 versus unus et dimidius vacui; supplevi 15 spatium 18 litterarum; supplevi; [ἐπισκε] etiam m. 2. 17 ἴδωμεν: corr. Heiberg 20 fortasse δεόν ἔστω 21 spatium 5 litterarum; supplevit man. 2. 24 ἐλάσσων et μείζων: correxi 26 δὲ: correxi ἀπὸ τῇ: correxi ἐλάσσων: correxi

ses und liegt zwischen denselben Parallelen (Elem. I 41). Und da das Dreieck gleichschenkelig ist und die Höhe AA' gefällt ist, so ist $BA' = A'I$. Nun ist $BI = 12$. Also ist $BA' = 6$. Es ist aber $AB = 10$; also $AA' = 8$, da
 5 $AB^2 = BA'^2 + AA'^2$. Und auch $BE = 8$, BI aber $= 12$. Der Inhalt des Parallelogramms $BIEZ$ ist also $= 96$. Der Inhalt des Dreiecks ABI ist also $= 48$. Das Verfahren ist folgendes:

$$\frac{12}{2} = 6$$

$$10^2 = 100$$

$$100 - 36 = 64$$

$$\sqrt{64} = 8 = AA'$$

$$\text{Ferner: } 12 \times 8 = 96$$

$$\frac{96}{2} = 48.$$

15 So viel beträgt der Inhalt des Dreiecks.

IV. Bei den ungleichschenkligen Dreiecken muß man die Winkel an der Spitze betrachten, um zu wissen, ob

die von den Winkeln auf die gegenüberliegenden Seiten gefällten Höhen innerhalb der Winkel fallen oder außerhalb.

Es sei gegeben das Dreieck ABI , in dem jede Seite eine gegebene GröÙe habe. Und es sei beispielsweise nötig, den Winkel bei A zu betrachten, ob er ein rechter oder ein stumpfer oder ein spitzer ist. Wenn nun BI^2 gleich $BA^2 + AI^2$ ist, so ist klar, daß der Winkel bei

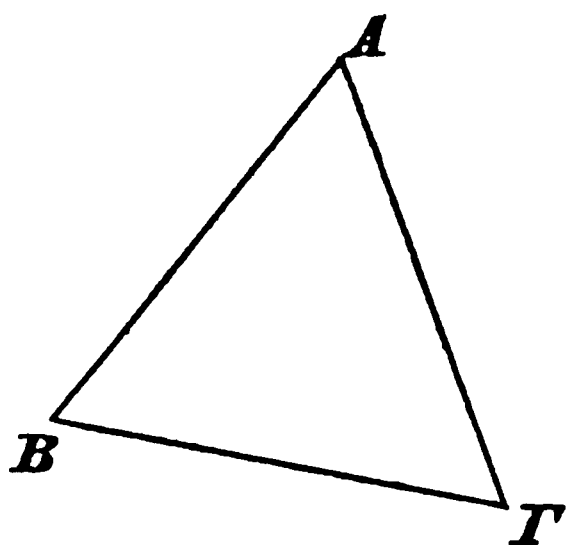


Fig. 4.

A ein rechter ist; wenn es aber kleiner ist, so ist er ein spitzer; wenn es größer ist, so ist es offenbar, daß der Winkel bei A ein stumpfer ist (Elem. II 12—13). Es werde

angenommen, $B\Gamma^2$ sei kleiner als $BA^2 + A\Gamma^2$; es ist also der Winkel bei A ein spitzer. Denn wenn er nicht ein spitzer ist, ist er entweder ein rechter oder ein stumpfer. Ein rechter nun ist er nicht; denn dann müßte
 5 $B\Gamma^2 = \Gamma A^2 + AB^2$ sein. Das ist aber nicht der Fall; folglich ist der Winkel bei A kein rechter. Er ist jedoch auch kein stumpfer; denn dann müßte $B\Gamma^2$ größer sein als $\Gamma A^2 + AB^2$. Das ist aber nicht der Fall; er ist also auch kein stumpfer. Es ward aber gezeigt, daß er auch kein
 10 rechter ist; er ist also ein spitzer. In ähnlicher Weise nun werden wir schließen, daß wenn $B\Gamma^2$ größer ist als $BA^2 + A\Gamma^2$, der Winkel bei A ein stumpfer ist.

V. Es sei $AB\Gamma$ ein spitzwinkliges Dreieck, in dem $AB = 13$, $B\Gamma = 14$, $A\Gamma = 15$ ist. Zu finden seinen In-

15

20

25

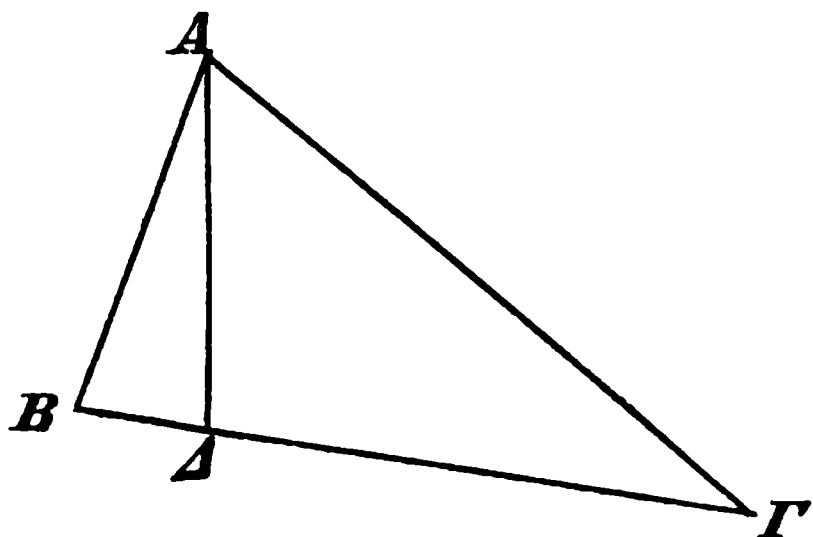


Fig. 5.

halt. Es ist aus dem Bewiesenen klar, daß der Winkel bei B ein spitzer ist. Denn $A\Gamma^2$ ist kleiner als $AB^2 + B\Gamma^2$. Es werde auf $B\Gamma$ die Höhe $A\Delta$ gefällt.¹⁾ Es ist also

$$A\Gamma^2 + 2\Gamma B \times B\Delta = AB^2 + B\Gamma^2,$$

wie $\langle \dots \rangle$ gezeigt

ist. Nun ist $AB^2 + B\Gamma^2 = 365$ und $A\Gamma^2 = 225$. Folglich ist $2B\Gamma \times B\Delta = 140$; folglich $B\Gamma \times B\Delta = 70$. Nun ist $B\Gamma = 14$; folglich wird $B\Delta = 5$. Und da
 30 $AB^2 = A\Delta^2 + \Delta B^2$ ist und $AB^2 = 169$, $B\Delta^2 = 25$ ist,

1) $A\Delta$ müßte auf $B\Gamma$ senkrecht stehen.

στοιχείοις aut <τῶ στοιχειωτῇ> aut <τῶ Εὐκλείδῃ ἀπο> cf. Euclidis Elementa II 13 22 spatium 10 litterarum; supplevi 23 <σ> addidi spatium 15 litterarum; supplevi 25 spatium 10 litterarum; supplevi 26 spatium 4 litterarum; supplevi

τοῖς ἀπὸ τῶν $A\Delta \Delta B$ · καὶ ἔστι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς AB
 fol. 69^v μονάδων ρξθ|, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς $B\Delta$ μονάδων κε·
 λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς $A\Delta$ ἔσται μονάδων ρμδ.
 αὐτὴ ἄρα ἡ $A\Delta$ ἔσται μονάδων ιβ. ἔστι δὲ καὶ ἡ
 $B\Gamma$ μονάδων ιδ· τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν $B\Gamma A\Delta$ ἔσται 5
 μονάδων ρξη. καὶ ἔστι τοῦ $AB\Gamma$ τριγώνου διπλάσιον·
 τὸ <ἄρα> $AB\Gamma$ τρίγωνον ἔσται μονάδων πδ. ἡ δὲ
 μέθοδος ἔσται τοιαύτη· τὰ ιγ ἐφ' ἑαυτά· γίννεται ρξθ·
 καὶ τὰ ιδ ἐφ' ἑαυτά· γίννεται ρϑς· καὶ τὰ ιε ἐφ'
 ἑαυτά· γίννεται σκε· <σύνθετες τὰ ρξθ καὶ τὰ ρϑς· 10
 γίννεται τξε· ἀπὸ τούτων ἄφελε τὰ σκε> γίννεται
 λοιπὰ ρμ· τούτων τὸ ἥμισυ· γίννεται ο· παράβαλε παρὰ
 τὸν ιδ· γίννεται ε· καὶ τὰ ιγ ἐφ' ἑαυτά· γίννεται ρξθ.
 ἀφ' ὧν ἄφελε τὰ ε ἐφ' ἑαυτά· λοιπὰ ρμδ. τούτων
 πλευρὰ γίννεται ιβ· τοσοῦτου ἔσται ἡ κάθετος. ταῦτα 15
 πολυπλασίασον ἐπὶ τὸν ιδ· γίννεται ρξη· τούτων τὸ
 ἥμισυ πδ· τοσοῦτου ἔσται τὸ ἐμβαδόν.

ς. Ἐστω τρίγωνον ἀμβλυγώνιον τὸ $AB\Gamma$ ἔχον
 τὴν μὲν AB μονάδων ιγ, τὴν δὲ $B\Gamma$ μονάδων ια,
 τὴν δὲ $A\Gamma$ μονάδων κ· εὗρεῖν αὐτοῦ τὴν κάθετον καὶ 20
 τὸ ἐμβαδόν. ἐκβεβλήσθω ἡ $B\Gamma$ καὶ ἐπ' αὐτὴν κάθε-
 ετος ἤχθω ἡ $A\Delta$. τὸ <ἄρα> ἀπὸ τῆς $A\Gamma$ μείζον ἔστι τῶν
 ἀπὸ τῶν $AB\Gamma$ τῷ δὲ ὑπὸ τῶν $\Gamma B B\Delta$. καὶ ἔστιν
 <τὸ> μὲν ἀπὸ τῆς $A\Gamma$ μονάδων υ, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς $B\Gamma$
 μονάδων <ρκα, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς AB ρξθ· τὸ ἄρα δὲς 25
 ὑπὸ> τῶν $\Gamma B B\Delta$ μονάδων ρι. τὸ ἄρα ἅπαξ ὑπὸ τῶν
 $\Gamma B B\Delta$ ἔστιν <μονάδων νε> καὶ ἔστιν ἡ $B\Gamma$ μονάδων
 ια· ἡ ἄρα $B\Delta$ ἔσται μονάδων ε. ἀλλὰ καὶ ἡ AB μονάδων
 ιγ· ἡ ἄρα $A\Delta$ ἔσται μονάδων ιβ. ἀλλὰ καὶ ἡ $B\Gamma$ μονά-
 δων <ια· τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν $A\Delta$ > $B\Gamma$ ἔσται μονάδων ρλβ. 30
 ἢ ἔστι διπλάσιον τοῦ AB < Γ > τριγώνου. τὸ ἄρα $AB\Gamma$

so wird $AD^2 = 144$. Folglich wird $AD = 12$ sein. Es ist aber $BF = 14$. Folglich wird $BF \times AD = 168$ sein, und dies ist das Doppelte des Dreiecks ABF . Folglich wird das Dreieck $ABF = 84$ sein. Das Verfahren ist folgendes:

$$\begin{array}{rcl}
 5 & & 13^2 = 169 \\
 & & 14^2 = 196 \\
 & & 15^2 = 225 \\
 & 169 + 196 - 225 = 140 \\
 & \frac{140}{2} = 70 \\
 10 & & 70 : 14 = 5 \\
 & & 13^2 = 169 \\
 & 169 - 5^2 = 144 \\
 & \sqrt{144} = 12.
 \end{array}$$

So groß wird die Höhe sein. Dies multipliziere mit 14; es giebt 168; hiervon die Hälfte ist 84. So groß wird der Inhalt sein.

VI. Es sei ABF ein stumpfwinkliges Dreieck, in dem $AB = 13$, $BF = 11$, $AF = 20$. Zu finden seine Höhe und den Inhalt. Es werde BF verlängert und auf sie die Höhe AD gefällt.²⁾ Nun ist

$$AF^2 - 2FB \times BD = AB^2 + BF^2.$$

Nun ist

$$AF^2 = 400; BF^2 = 121; AB^2 = 169.$$

Also ist $2FB \times BD = 110$, also $FB \times BD = 55$. Nun ist $BF = 11$; folglich ist $BD = 5$. Nun ist aber

2) AD müßte auf der Verlängerung von FB senkrecht stehen.

7 spatium 2 litterarum; supplevit man. 2 10 inserui
 19 $\overset{o}{\mu}$ ιδ: correxit m. 2 22—23 τὸ ἀπὸ τῶν: corr. man. 2
 24 <τὸ> inserui $\overset{o}{\mu}$ ι: corr. man. 2 τῆς corr. ex τῶν man. 2
 26 spatium 2 litterarum; supplevi 29 spatium 15 litterarum;
 supplevi 31 τοῦ AB: corr. man. 2 ἡ ἀρα: corr. man. 2

τρίγωνον ἔσται μονάδων ξ $\langle \varsigma \rangle$. ἡ δὲ μέθοδος ἔσται
 [ἡ] αὕτη. τὰ $\iota\gamma$ ἐφ' ἑαυτὰ γίνεται $\rho\xi\theta$. καὶ τὰ $\iota\alpha$ ἐφ'
 ἑαυτὰ· γίνεται $\rho\kappa\alpha$. καὶ τὰ κ ἐφ' ἑαυτὰ· γίνεται ν .
 σύνθες τὰ $\rho\xi\theta$ καὶ τὰ $\rho\kappa\alpha$ · γίνεται $\sigma\varsigma$. ταῦτα ἄφελε
 fol. 70^r ἀπὸ τῶν ν . λοιπὰ $\rho\iota$. | τούτων τὸ ἥμισυ· γίνεται $\nu\epsilon$. 5

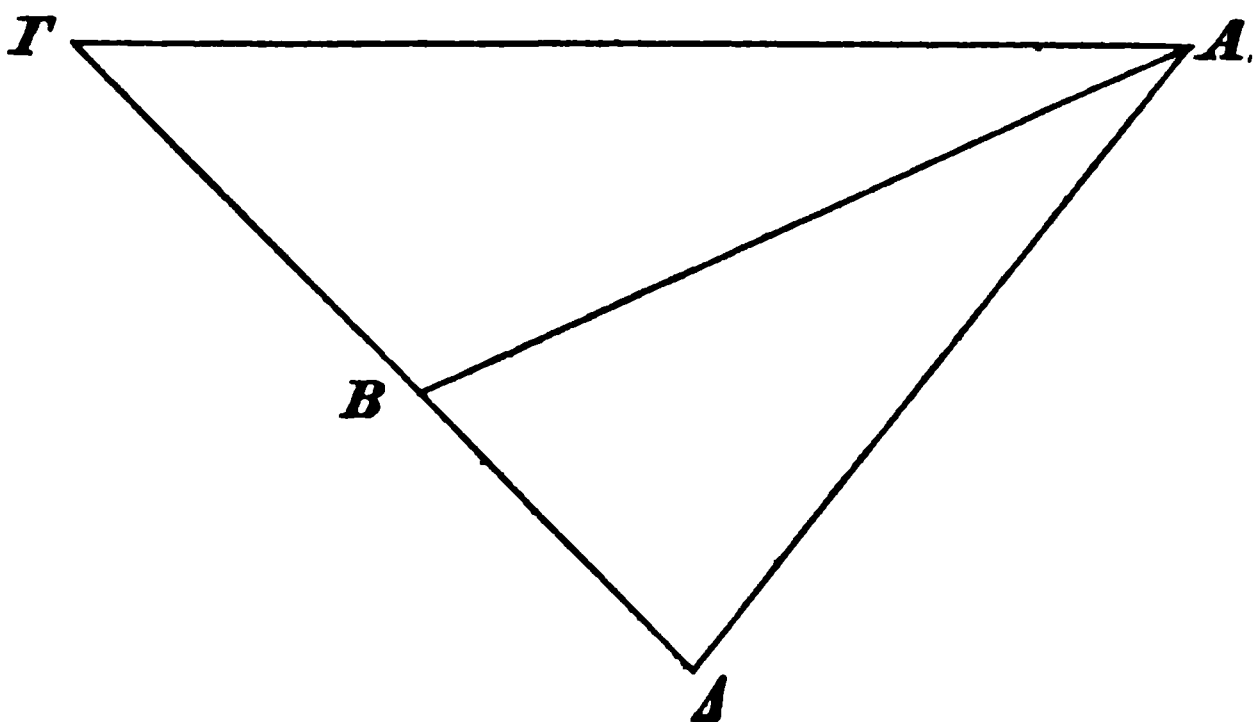


Fig. 6.

παράβαλε παρὰ τὸν $\iota\alpha$ · γίνεται ϵ . καὶ τὰ $\iota\gamma$ ἐφ'
 ἑαυτὰ· γίνεται $\rho\xi\theta$. ἄφελε τὰ ϵ ἐφ' ἑαυτὰ· λοιπὰ
 $\rho\mu\delta$. τούτων πλευρὰ γίνεται $\iota\beta$. ἔσται ἡ κάθετος
 μονάδων $\iota\beta$. ταῦτα ἐπὶ τὰ $\iota\alpha$ · γίνεται $\rho\lambda\beta$. τούτων τὸ
 ἥμισυ $\xi\varsigma$ · τοσούτου ἔσται τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τριγώνου. 10

Μέχρι μὲν οὖν τούτου ἐπιλογιζόμενοι τὰς γεωμε-
 τρικὰς ἀποδείξεις ἐποιησάμεθα, ἐξῆς δὲ κατὰ ἀνάλυσιν
 διὰ τῆς τῶν ἀριθμῶν συνθέσεως τὰς μετρήσεις ποιη-
 σόμεθα.

ξ. Ἐὰν ᾧσι δύο ἀριθμοὶ οἱ AB , $B\Gamma$, ἔσται τοῦ 15
 ἀπὸ AB τετραγώνου ἐπὶ τὸν ἀπὸ τοῦ $B\Gamma$ τετράγωνον
 πλευρὰ $\langle \delta \rangle$ ὑπὸ AB $\langle \Gamma \rangle$ περιεχόμενος ἀριθμός. ἐπεὶ

$AB = 13$; folglich wird $AD = 12$ sein. Aber auch $BF = 11$. Folglich wird $AD \times BF = 132$ sein, und dies ist der doppelte Wert des Dreiecks ABF . Folglich wird das Dreieck $ABF = 66$ sein. Das Verfahren ist folgendes:

$$\begin{array}{rcl}
 5 & & 13^2 = 169 \\
 & & 11^2 = 121 \\
 & & 20^2 = 400 \\
 & 169 + 121 = 290 \\
 & 400 - 290 = 110 \\
 10 & & \frac{110}{2} = 55 \\
 & & 55 : 11 = 5 \\
 & & 13^2 = 169 \\
 & 169 - 5^2 = 144 \\
 & \sqrt{144} = 12.
 \end{array}$$

15 Die Höhe wird $= 12$ sein. Ferner:

$$\begin{array}{rcl}
 12 \times 11 = 132 \\
 \frac{132}{2} = 66.
 \end{array}$$

So groß wird der Inhalt des Dreiecks sein.

20 Bis hierher nun haben wir die geometrischen Be-
weise durch Rechnung gegeben; im folgenden aber werden wir die Messungen nach Maßgabe einer Analyse vermitteltst Zusammensetzung der Zahlenwerte bewerkstelligen.

VII. Wenn AB und BF zwei Zahlenwerte sind, so wird $\sqrt{AB^2 \times BF^2} = \text{dem Inhalt von } ABF^1)$ sein. Denn

1) Gemeint ist ein Rechteck mit den Seiten AB und BF .

1 <ς> add. man. 2 2 ἡ ἀντή: deleui ἡ 3 post v 6 fere
litterae erasae; nil desideratur 10 τοσοῦτον: correxi 17 ὁ
additum f. a manu 1 <Γ> add. man. 2

γάρ ἐστιν ὡς ὁ AB πρὸς τὸν $BΓ$, οὕτως ὁ τε ἀπὸ AB τετράγωνος πρὸς τὸν ὑπὸ $ABΓ$ περιεχόμενον ἀριθμὸν καὶ ὁ ὑπὸ $ABΓ$ πρὸς τὸν ἀπὸ $BΓ$ τετράγωνον, ἔσται ἄρα καὶ ὡς ὁ ἀπὸ AB τετράγωνος πρὸς τὸν ὑπὸ $ABΓ$, οὕτως ὁ ὑπὸ $ABΓ$ πρὸς τὸν ἀπὸ $BΓ$ 5 τετράγωνον. ἐπεὶ οὖν τρεῖς ἀριθμοὶ ἀνάλογον ἔχουσιν, ἔσται ὁ ὑπὸ τῶν ἄκρων ἴσος τῷ ἀπὸ τοῦ μέσου τετραγώνῳ· ὁ ἄρα ἀπὸ τοῦ AB τετράγωνος ἐπὶ τὸν ἀπὸ τοῦ $BΓ$ ἴσος ἔσται τῷ ὑπὸ τῶν $ABΓ$ ἐφ' ἑαυτόν. τοῦ ἄρα ἀπὸ AB ἐπὶ τὸν ἀπὸ $BΓ$ τετράγωνον πλευρά 10 ἐστιν ὁ ὑπὸ τῶν $ABΓ$ περιεχόμενος ἀριθμός.

fol. 70^v

η. | Ἔστι δὲ καθολικὴ μέθοδος ὥστε τριῶν πλευρῶν δοθεισῶν οἰουδηποτοῦν τριγώνου τὸ ἐμβαδὸν εὑρεῖν χωρὶς καθέτου· οἷον ἔστωσαν αἱ τοῦ τριγώνου πλευραὶ μονάδων ζ, η, θ. σύνθες τὰ ζ καὶ τὰ η καὶ 15 τὰ θ· γίγνεται κδ. τούτων λαβὲ τὸ ἥμισυ· γίγνεται ιβ. ἄφελε τὰς ζ μονάδας· λοιπαὶ ε. πάλιν ἄφελε ἀπὸ τῶν ιβ τὰς η· λοιπαὶ δ. καὶ ἔτι τὰς θ· λοιπαὶ γ. ποίησον τὰ ιβ ἐπὶ τὰ ε· γίνονται ξ. ταῦτα ἐπὶ τὸν δ· γίνονται σμ· ταῦτα ἐπὶ τὸν γ· γίγνεται ψκ· 20 τούτων λαβὲ πλευρὰν καὶ ἔσται τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τριγώνου. ἐπεὶ οὖν αἱ ψκ ῥητὴν τὴν πλευρὰν οὐκ ἔχουσι, ληψόμεθα μετὰ διαφόρου ἐλαχίστου τὴν πλευρὰν οὕτως· ἐπεὶ ὁ συνεγγίζων τῷ ψκ τετράγωνός ἐστιν ὁ ψκθ καὶ πλευρὰν ἔχει τὸν κζ, μέρισον τὰς ψκ εἰς τὸν κζ· 25 γίγνεται κς καὶ τρίτα δύο· πρόσθες τὰς κζ· γίγνεται νγ τρίτα δύο. τούτων τὸ ἥμισυ· γίγνεται κς|γ'. ἔσται ἄρα τοῦ ψκ ἡ πλευρὰ ἔγγιστα τὰ κς|γ'. τὰ γὰρ κς|γ' ἐφ' ἑαυτὰ γίγνεται ψκ λς'· ὥστε τὸ διάφορον μονάδος

da $AB : B\Gamma = AB^2 : AB\Gamma = AB\Gamma : B\Gamma^2$, so wird folglich auch $AB^2 : AB\Gamma = AB\Gamma : B\Gamma^2$ sein. Da nun 3 Zahlenwerte in einem Verhältniss stehen, so wird das Produkt der beiden äusseren gleich dem Quadrat der mittleren sein
 5 (Elem. VI 17). Also wird $AB^2 \times B\Gamma^2 = AB\Gamma^2$ sein; also
 $\sqrt{AB^2 \times B\Gamma^2} = AB\Gamma$.

VIII. Es giebt eine allgemeine Methode, um, wenn drei Seiten eines beliebigen Dreiecks gegeben sind, den Inhalt ohne die Höhe zu finden. Beispielsweise seien die
 10 Seiten des Dreiecks = 7, 8, 9.

$$\begin{aligned} 7 + 8 + 9 &= 24 \\ \frac{24}{2} &= 12 \\ 12 - 7 &= 5 \\ 12 - 8 &= 4 \\ 12 - 9 &= 3 \\ 12 \times 5 &= 60 \\ 60 \times 4 &= 240 \\ 240 \times 3 &= 720. \end{aligned}$$

Daraus ziehe die Wurzel, und sie wird gleich dem Inhalt
 20 des Dreiecks sein. Da nun 720 eine rationale Wurzel nicht besitzt, so werden wir mit kleinster Differenz die Wurzel folgendermassen ziehen. Da die 720 nächstkommende Quadratzahl 729 ist und die Wurzel 27 hat, so teile 720 durch 27; es ergibt $26\frac{2}{3}$.

$$\begin{aligned} 27 + 26\frac{2}{3} &= 53\frac{2}{3} \\ \frac{53\frac{2}{3}}{2} &= 26\frac{1}{2} + \frac{1}{3}. \end{aligned}$$

correxī 22 sq. cf. P. Tannery Zeitschrift f. Math. u. Physik, hist. litt. Abt. 1894 pag. 13—15; M. Curtze ib. 1897 p. 113 sq.; Eutocius p. 270, 1 sq. Heib. 22 $\overline{\varrho\eta}$ $\tau\eta\nu$: $\overline{\phi\eta\tau\eta\nu}$ $\tau\eta\nu$ m. 2(?)

28 $\xi\gamma\gamma\iota\sigma\tau\alpha$ $\tau\alpha$: $\tau\alpha$ f. delendum 29 μ^o corr. ex μ^w man. 1

ἐστὶ μόριον λς'. ἐὰν δὲ βουλώμεθα ἐν ἐλάσσονι μορίῳ τοῦ λς' τὴν διαφορὰν γίνεσθαι, ἀντὶ τοῦ ψκθ τάξομεν τὰ νῦν εὑρεθέντα ψκ καὶ λς', καὶ ταῦτά ποιήσαντες εὑρήσομεν πολλῶ ἐλάττονα <τοῦ> λς' τὴν διαφορὰν γιγνομένην.

5

ἡ δὲ γεωμετρικὴ τούτου ἀπόδειξις ἐστὶν ἡδε· τριγώνου δοθεισῶν τῶν πλευρῶν εὑρεῖν τὸ ἐμβαδόν.

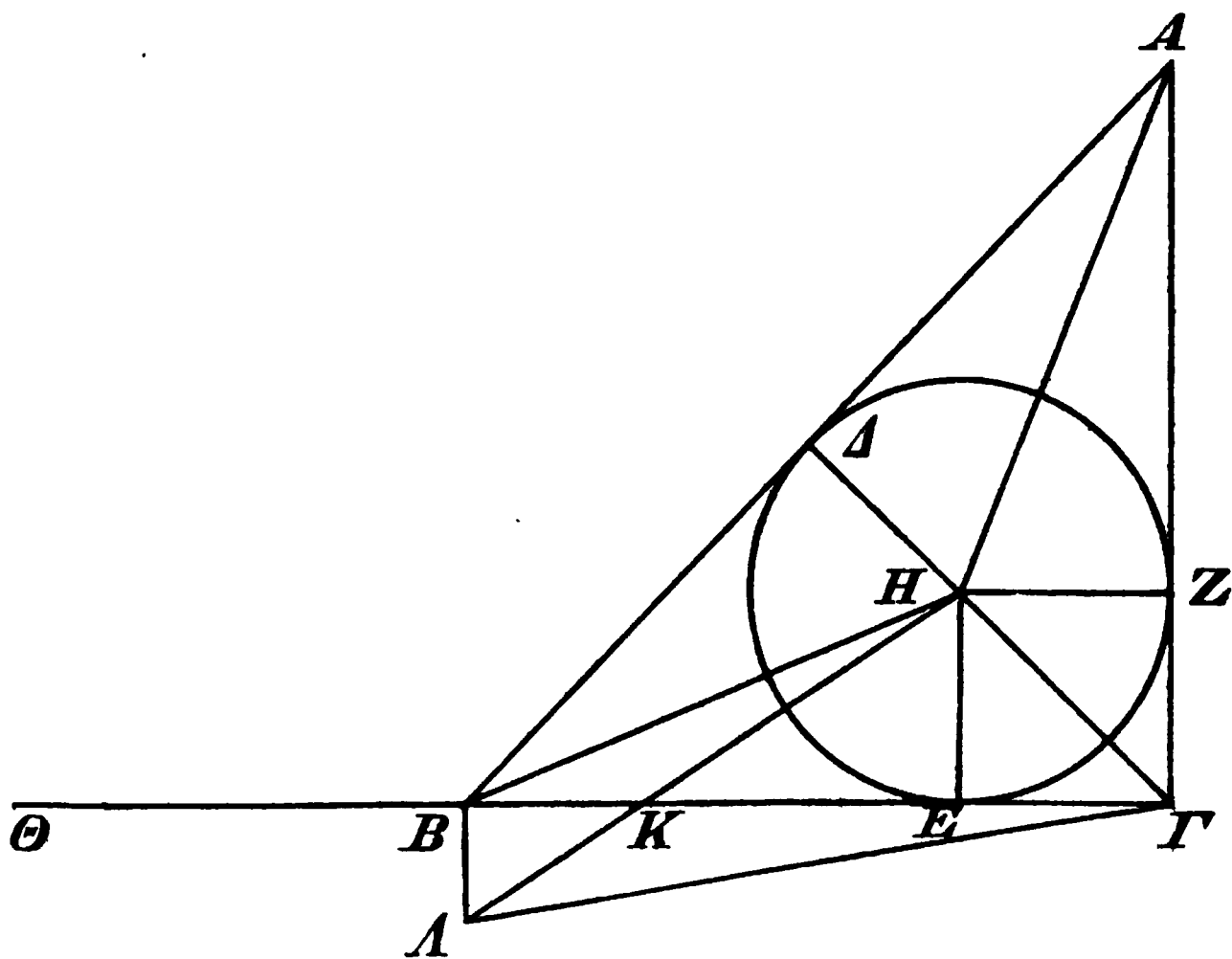


Fig. 7.

δυνατὸν μὲν οὖν ἐστὶν ἀγαγόντα[s] μίαν κάθετον καὶ πορισάμενον αὐτῆς τὸ μέγεθος εὑρεῖν τοῦ τριγώνου τὸ ἐμβαδόν, δεόν δὲ ἔστω χωρὶς τῆς καθέτου τὸ ἐμβαδόν ¹⁰ πορίσασθαι.

3 ταῦτα: correxit Curtze 4 ἐλάττον: corr. et suppl. Heiberg
7 cf. Dioptr. cap. XXX; Hultsch Zeitschrift f. Math. u. Physik 1864
. 225—249; Heronis reliqu. p. 235 sq. 8 ἀγαγόντας: correxi

Es wird also die Wurzel aus 720 annähernd $= 26\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ sein. Denn $(26\frac{1}{2} + \frac{1}{3})^2 = 720\frac{1}{36}$, sodaß die Differenz nur $\frac{1}{36}$ beträgt. Wenn wir aber wünschen, daß die Differenz kleiner als $\frac{1}{36}$ wird, so werden wir anstatt 729 den gefundenen Wert $720\frac{1}{36}$ einsetzen, und wenn wir dann wieder dasselbe thun, so werden wir finden, daß die Differenz viel kleiner als $\frac{1}{36}$ wird. Der geometrische Beweis hierfür ist

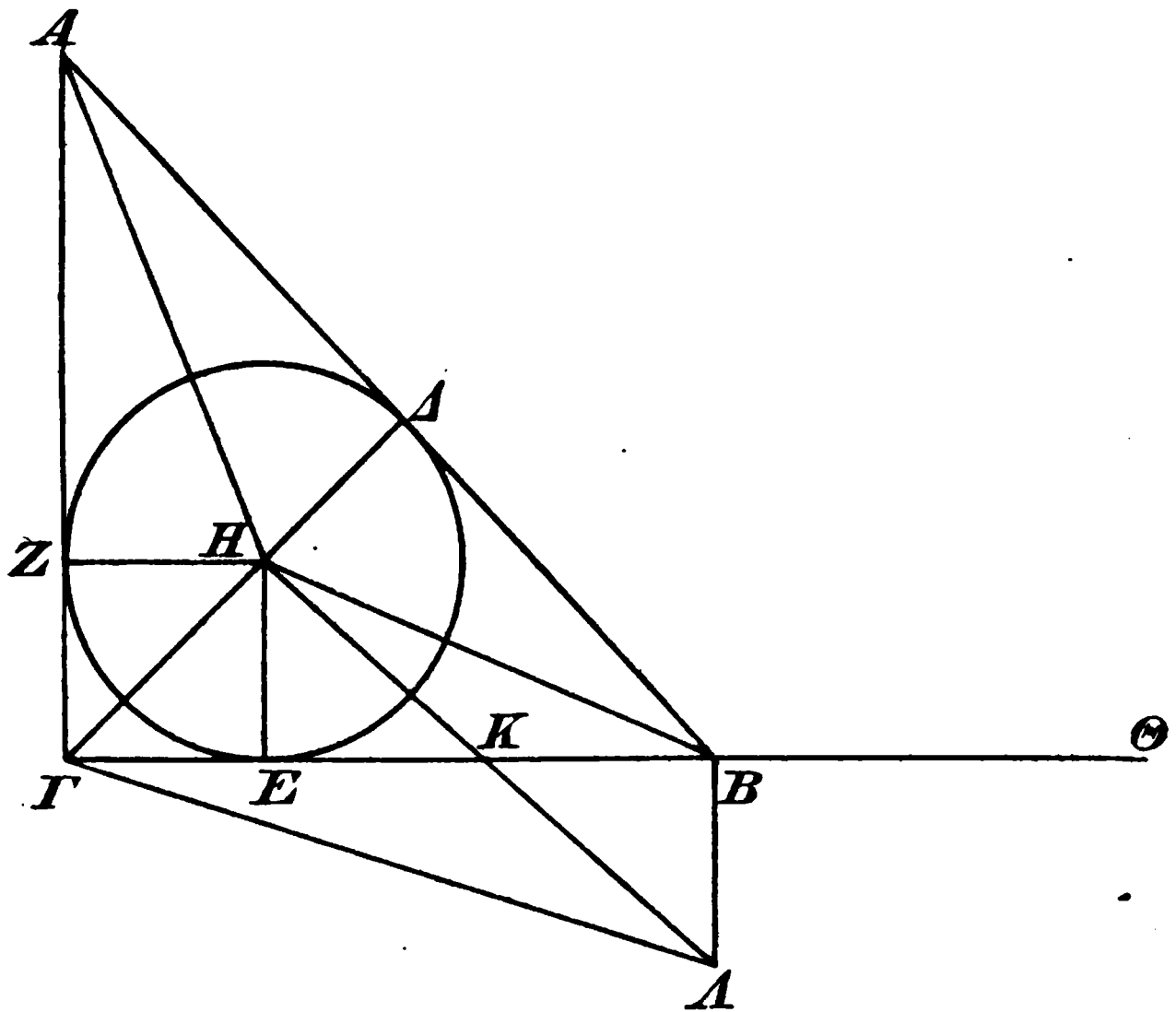


Fig. 8.

folgender. Wenn die 3 Seiten eines Dreiecks gegeben sind, seinen Inhalt zu finden. Es ist nun möglich, wenn man eine Höhe fällt und ihre Größe bestimmt, den Inhalt des Dreiecks zu finden. Die Aufgabe sei aber, den Inhalt ohne die Höhe zu bestimmen. Das gegebene Dreieck sei $AB\Gamma$, und es sei jede der Seiten AB , $B\Gamma$, ΓA gegeben. Zu

ἔστω τὸ δοθὲν τρίγωνον τὸ $ABΓ$ καὶ ἔστω ἐκάστη
 τῶν AB , $BΓ$, $ΓΑ$ δοθεῖσα· εὐρεῖν τὸ ἐμβαδόν. ἐγγε-
 γράφθω εἰς τὸ τρίγωνον κύκλος ὁ $ΔΕΖ$, οὗ κέντρον
 ἔστω τὸ H , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ AH , BH , $ΓH$, $ΔH$,
 EH , ZH . τὸ μὲν ἄρα ὑπὸ $BΓ$ EH διπλάσιόν ἐστι 5
 τοῦ $BHΓ$ τριγώνου, τὸ δὲ ὑπὸ $ΓΑ$ ZH τοῦ $ΑΓH$
 τριγώνου, <τὸ δὲ ὑπὸ AB $ΔH$ τοῦ ABH τριγώνου>·
 fol. 71^r τὸ ἄρα ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ $ABΓ$ τριγώνου καὶ
 τῆς EH , τουτέστι τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ $ΔΕΖ$
 κύκλου, διπλάσιόν ἐστι τοῦ $ABΓ$ τριγώνου. ἐκβεβλή- 10
 σθω ἡ $ΓB$, καὶ τῇ $AΔ$ ἴση κείσθω ἡ $BΘ$. ἡ ἄρα
 $ΓBΘ$ ἡμίσειά ἐστι τῆς περιμέτρου τοῦ $ABΓ$ τριγώνου
 διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν μὲν $AΔ$ τῇ AZ , τὴν δὲ $ΔB$
 τῇ BE , τὴν δὲ $ZΓ$ τῇ $ΓE$. τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν $ΓΘ$
 EH ἴσον ἐστὶ τῷ $ABΓ$ τριγώνῳ. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ τῶν 15
 $ΓΘ$ EH πλευρά ἐστὶν τοῦ ἀπὸ τῆς $ΓΘ$ ἐπὶ τὸ
 ἀπὸ τῆς EH . ἔσται ἄρα τοῦ $ABΓ$ τριγώνου τὸ
 ἐμβαδόν ἐφ' ἑαυτὸ γενόμενον ἴσον τῷ ἀπὸ τῆς $ΘΓ$
 ἐπὶ τὸ ἀπὸ τῆς EH . ἤχθω τῇ μὲν $ΓH$ πρὸς ὀρθὰς
 ἡ $ΗΛ$, τῇ δὲ $ΓB$ ἡ $ΒΛ$, καὶ ἐπεξεύχθω ἡ $ΓΛ$. ἐπεὶ 20
 οὖν ὀρθὴ ἐστὶν ἑκατέρα τῶν ὑπὸ $ΓΗΛ$, $ΓΒΛ$, ἐν
 κύκλῳ ἄρα ἐστὶ τὸ $ΓΗΒΛ$ τετράπλευρον· αἱ ἄρα
 ὑπὸ $ΓΗΒ$, $ΓΛΒ$ δυσὲν ὀρθαῖς εἰσὶν ἴσαι. εἰσὲν δὲ καὶ
 αἱ ὑπὸ $ΓΗΒ$, $ΑΗΔ$ δυσὲν ὀρθαῖς ἴσαι διὰ τὸ δίχα
 τετμησθαι τὰς πρὸς τῷ H γωνίας τα(ῖ)ς AH , BH , $ΓH$ 25
 καὶ ἴσας εἶναι τὰς ὑπὸ τῶν $ΓΗΒ$, $ΑΗΔ$ ταῖς ὑπὸ τῶν
 $ΑΗΓ$, $ΔΗΒ$ καὶ τὰς πάσας τέτρασιν ὀρθαῖς ἴσας
 εἶναι· ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ $ΑΗΔ$ τῇ ὑπὸ $<Γ>ΛΒ$.
 ἔστι δὲ καὶ ὀρθὴ ἡ ὑπὸ $ΑΔΗ$ ὀρθῇ τῇ ὑπὸ $ΓΒΛ$

finden seinen Inhalt. Es werde (Elem. IV 4) in das Dreieck der Kreis ΔEZ einbeschrieben, dessen Mittelpunkt H sein soll, und die Verbindungslinien $AH, BH, \Gamma H, \Delta H, EH, ZH$ gezogen. Es ist also:

$$5 \quad B\Gamma \times EH = 2B\Gamma H$$

$$\Gamma A \times ZH = 2\Gamma AH$$

$$AB \times \Delta H = 2ABH$$

Also ist das Produkt aus dem Umfang des Dreiecks $AB\Gamma$ und EH , d. h. dem Radius des Kreises ΔEZ , doppelt so
 10 groß als das Dreieck $AB\Gamma$. Nun werde ΓB verlängert, und es werde $B\Theta = A\Delta$ gemacht. Dann ist $\Gamma B\Theta$ gleich dem halben Umfang des Dreiecks $AB\Gamma$, weil $A\Delta = AZ$, $\Delta B = BE$ und $Z\Gamma = \Gamma E$. Also ist

$$\Gamma\Theta \times EH = AB\Gamma.$$

15 Nun ist aber

$$\Gamma\Theta \times EH = \sqrt{\Gamma\Theta^2 \times EH^2}.$$

Also wird $AB\Gamma^2 = \Theta\Gamma^2 \times EH^2$ sein.

Nun soll zu ΓH rechtwinklig $H\Delta$ und zu ΓB rechtwinklig $B\Delta$ gezogen und die Verbindungslinie $\Gamma\Delta$ gezogen werden. Da nun jeder der beiden Winkel $\Gamma H\Delta$
 20 und $\Gamma B\Delta$ ein rechter ist, so ist $\Gamma H B \Delta$ ein Kreisviereck. Folglich ist

$$\Gamma HB + \Gamma \Delta B = 2R.$$

Es ist aber auch $\Gamma HB + AH\Delta = 2R$, weil die Winkel
 25 bei H durch die Geraden $AH, BH, \Gamma H$ halbiert sind und die Summe der Winkel ΓHB und $AH\Delta$ gleich ist der Summe der Winkel $AH\Gamma$ und ΔHB und sie alle zusammen gleich 4 Rechten sind. Also ist $AH\Delta = \Gamma \Delta B$. Es ist aber auch der rechte Winkel $A\Delta H$ gleich dem
 30 rechten Winkel $\Gamma B\Delta$. Also ist das Dreieck $AH\Delta$ dem Dreieck $\Gamma B\Delta$ ähnlich. Folglich ist

$$B\Gamma : B\Delta = A\Delta : \Delta H = B\Theta : EH$$

ἴση· ὁμοιον ἄρα ἐστὶ τὸ $AH\Delta$ τρίγωνον τῷ GBA
 τριγώνῳ. ὥς ἄρα ἡ $B\Gamma$ πρὸς BA , ἡ $A\Delta$ πρὸς ΔH ,
 τουτέστιν ἡ $B\Theta$ πρὸς EH , καὶ ἐναλλάξ, ὥς ἡ GB
 πρὸς $B\Theta$, ἡ BA πρὸς EH , τουτέστιν ἡ BK πρὸς
 KE διὰ τὸ παράλληλον εἶναι τὴν BA τῇ EH , καὶ 5
 συνθέντι, ὥς ἡ $\Gamma\Theta$ πρὸς $B\Theta$, οὕτως ἡ BE πρὸς EK .
 ὥστε καὶ ὥς τὸ ἀπὸ τῆς $\Gamma\Theta$ πρὸς τὸ ὑπὸ τῶν $\Gamma\Theta\langle\Theta B\rangle$,
 οὕτως τὸ ὑπὸ $BE\Gamma$ πρὸς τὸ ὑπὸ GEK , τουτέστι
 πρὸς τὸ ἀπὸ EH . ἐν ὀρθογωνίῳ γὰρ ἀπὸ τῆς ὀρθῆς
 ἐπὶ τὴν βάσιν κάθετος ἦκται ἡ EH . ὥστε τὸ ἀπὸ τῆς 10
 $\Gamma\Theta$ ἐπὶ τὸ ἀπὸ τῆς EH , $\langle\text{οὗ}\rangle$ πλευρὰ ἦν τὸ ἐμβαδὸν
 τοῦ $AB\Gamma$ τριγώνου, ἴσον ἔσται τῷ ὑπὸ $\Gamma\Theta B$ ἐπὶ τὸ
 ὑπὸ GEB . καὶ ἔστι δοθεῖσα ἐκάστη τῶν $\Gamma\Theta$, ΘB , BE ,
 GE . ἡ μὲν γὰρ $\Gamma\Theta$ ἡμίσειά ἐστι τῆς περιμέτρου τοῦ
 $AB\Gamma$ τριγώνου, ἡ δὲ $B\Theta$ ἡ ὑπεροχή, ἣ ὑπερέχει ἡ 15
 ἡμίσεια τῆς περιμέτρου τῆς GB , ἡ δὲ BE ἡ ὑπερ-
 οχή, | ἣ ὑπερέχει ἡ ἡμίσεια τῆς περιμέτρου τῆς AG ,
 ἡ δὲ $E\Gamma$ $\langle\eta\rangle$ ὑπεροχή, ἣ ὑπερέχει ἡ ἡμίσεια τῆς περι-
 μέτρου τῆς AB , ἐπειδήπερ ἴση ἐστὶν ἡ μὲν $E\Gamma$ τῇ
 ΓZ , ἡ δὲ $B\Theta$ τῇ AZ , ἐπεὶ καὶ τῇ $A\Delta$ ἐστὶν ἴση. 20
 δοθέν ἄρα καὶ τὸ ἐμβαδὸν τοῦ $AB\langle\Gamma\rangle$ τριγώνου.
 συντεθήσεται δὴ οὕτως· ἔστω ἡ μὲν AB μονάδων $\langle\iota\gamma\rangle$,
 ἡ δὲ $B\Gamma$ μονάδων $\iota\delta$, ἡ δὲ AG μονάδων $\iota\epsilon$. σύνθες
 τὰ $\iota\gamma$ καὶ $\iota\delta$ καὶ $\iota\epsilon$. καὶ γίγνεται $\mu\beta$. ὧν ἡμισυ·
 γίγνεται $\kappa\alpha$. ὕφελε τὰς $\iota\gamma$. λοιπαὶ η . εἴτα τὰς $\iota\delta$. 25
 λοιπαὶ ξ . καὶ ἔτι τὰς $\iota\epsilon$. λοιπαὶ ς . τὰ $\kappa\alpha$ ἐπὶ τὰ η ,
 καὶ τὰ γενόμενα ἐπὶ τὸν ξ , καὶ ἔτι τὰ γενόμενα ἐπὶ
 τὸν ς . συνάγονται $\xi\nu\varsigma$. τούτων πλευρὰ $\langle\pi\delta\rangle$ τοσού-
 του ἔσται τοῦ τριγώνου τὸ ἐμβαδόν.

7 $\langle\Theta B\rangle$ suppl. m. 2(?) 10 EH : immo HE 11 οὗ
 1e πλευρὰν add. m. 2 12 τὸ ὑπὸ: corr. m. 2 18 $\langle\eta\rangle$

und umgekehrt:

$$\Gamma B : B\Theta = B\Lambda : EH = BK : KE,$$

weil $B\Lambda$ zu EH parallel ist, und

$$\Gamma\Theta : B\Theta = BE : EK;$$

5 so daß auch

$$\begin{aligned}\Gamma\Theta^2 : \Gamma\Theta \times \Theta B &= BE \times \langle \Gamma E \rangle : \Gamma E \times EK \\ &= BE \times \langle \Gamma E \rangle : EH^2\end{aligned}$$

Denn im rechtwinkligen Dreieck ist vom rechten Winkel auf die Hypotenuse die Höhe EH gefällt. Daher wird
10 $\Gamma\Theta^2 \times EH^2$, woraus die Wurzel gleich dem Inhalt des Dreiecks $AB\Gamma$ war, gleich $\Gamma\Theta \times \Theta B \times \Gamma E \times EB$ sein. Nun ist gegeben jede der Linien $\Gamma\Theta$, ΘB , BE , ΓE . Denn $\Gamma\Theta$ ist die Hälfte des Umfangs des Dreiecks $AB\Gamma$; $B\Theta$ aber ist die Strecke, um die die Hälfte des Umfangs größer
15 ist als ΓB ; BE aber die Strecke, um die die Hälfte des Umfangs größer ist als $A\Gamma$; $E\Gamma$ aber die Strecke, um die die Hälfte des Umfangs grösser ist als AB , da ja

$$E\Gamma = \Gamma Z, B\Theta = AZ,$$

weil es auch $= A\Lambda$ ist. Folglich ist der Inhalt des Dreiecks $AB\Gamma$ gegeben. Er wird folgendermaßen berechnet.
Es sei $AB = 13$, $B\Gamma = 14$, $A\Gamma = 15$.

$$13 + 14 + 15 = 42$$

$$\frac{42}{2} = 21$$

$$21 - 13 = 8$$

25 dann

$$21 - 14 = 7$$

$$21 - 15 = 6$$

$$21 \times 8 \times 7 \times 6 = 7056.$$

• Hieraus die Wurzel ist gleich 84. So groß wird der Inhalt des Dreiecks sein.

addidi 21 $\langle \Gamma \rangle$ add. m. 2 22 $\langle \iota \gamma \rangle$ add. m. 2 26 $\iota \epsilon$
 $\lambda \omicron \iota \pi \alpha \iota$ §/: corr. m. 2 28 lacuna 10 litterarum; supplevi

fol. 72^r

θ. | Ἐπεὶ οὖν ἐμάθομεν τριγώνου τῶν πλευρῶν
δοθεισῶν εὐρεῖν τὸ ἐμβαδὸν ῥητῆς οὔσης <τῆς> καθέτου,
ἔστω μὴ ῥητῆς ὑπαρχούσης τῆς καθέτου τὸ ἐμβαδὸν
εὐρεῖν. ἔστω γὰρ τρίγωνον τὸ $AB\Gamma$ ἔχον τὴν μὲν
 AB μονάδων η , τὴν δὲ $B\Gamma$ μονάδων ι , τὴν δὲ $A\Gamma$ 5
μονάδων $\iota\beta$. καὶ ἤχθω κάθετος ἡ $A\Delta$. ἀκολουθῶς δὴ
τοῖς ἐπὶ τοῦ ὀξυγωνίου εἰρημένοις ἔσται τὸ δις ὑπὸ
 $\Gamma B\Delta$ μονάδων κ . ἡ ἄρα $B\Delta$ ἔσται μονάδος α , καὶ
τὸ ἀπ' αὐτῆς ἄρα μονάδος α . ἀλλὰ καὶ τὸ ἀπὸ τῆς
 AB μονάδων $\xi\delta$. λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς $A\Delta$ ἔσται 10
μονάδων $\xi\gamma$. ἀλλὰ

καὶ τὸ ἀπὸ $B\Gamma$
μονάδων ρ . τὸ ἄρα
ἀπὸ $B\Gamma$ ἐπὶ τὸ ἀπὸ
 $A\Delta$ ἔσται μονάδων
 $\varsigma\tau$. τούτου δὲ πλευ-
ρά ἐστίν ὁ ὑπὸ
 $B\Gamma A\Delta$ [ἐφ' ἐαυ-
τόν]. ὁ ὑπὸ τῶν
 $B\Gamma A\Delta$ ἄρα ἐφ'

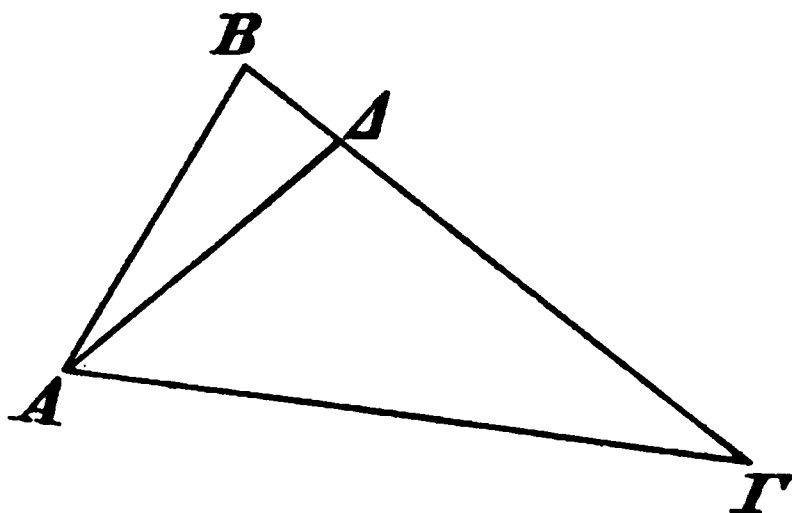


Fig. 9.

ἑαυτὸν ἔσται μονάδων $\varsigma\tau$. τὸ ἄρα ἥμισυ τοῦ ὑπὸ
 $B\Gamma A\Delta$ ἐφ' ἑαυτὸ μονάδων $\alpha\phi\omicron\epsilon$. ὧν γὰρ τετραγώ-
νων αἱ πλευραὶ διπλασίονες ἀλλήλων εἰσὶν, τὰ ἀπ'
αὐτῶν τετραπλάσιά ἐστίν τῶν ἀπὸ τῶν ἡμίσεων. τὸ
δὲ ἥμισυ τοῦ ὑπὸ τῶν $B\Gamma A\Delta$ τὸ ἐμβαδὸν ἐστὶ τοῦ 25
τριγώνου. ἔστιν ἄρα τὸ τοῦ τριγώνου ἐμβαδὸν δυνά-
μει $\alpha\phi\omicron\epsilon$. ἔξεστι δὲ τῶν $\xi\gamma$ τὴν πλευρὰν σύνεγγυς
λαβόντα εὐρεῖν τὸ ἐμβαδὸν ὡς ῥητῆς οὔσης τῆς καθέ- 20

2 <τῆς> addidi 18—19 [ἐφ' ἑαυτόν]: delevit man. 2
25 ἥμισυ: in ἡμίσεος mutavit et <πλευρὰ> add. m. 2 perperam
28 λαβόντα ex λαβεῖν τα fec. m. 1

IX. Nachdem wir nun gelernt haben, wenn die Seiten eines Dreiecks gegeben sind, den Inhalt zu finden, falls die Höhe rational ist, sei jetzt die Aufgabe, falls die Höhe nicht rational ist, den Inhalt zu finden. Es sei nämlich $AB\Gamma$ das Dreieck, in dem

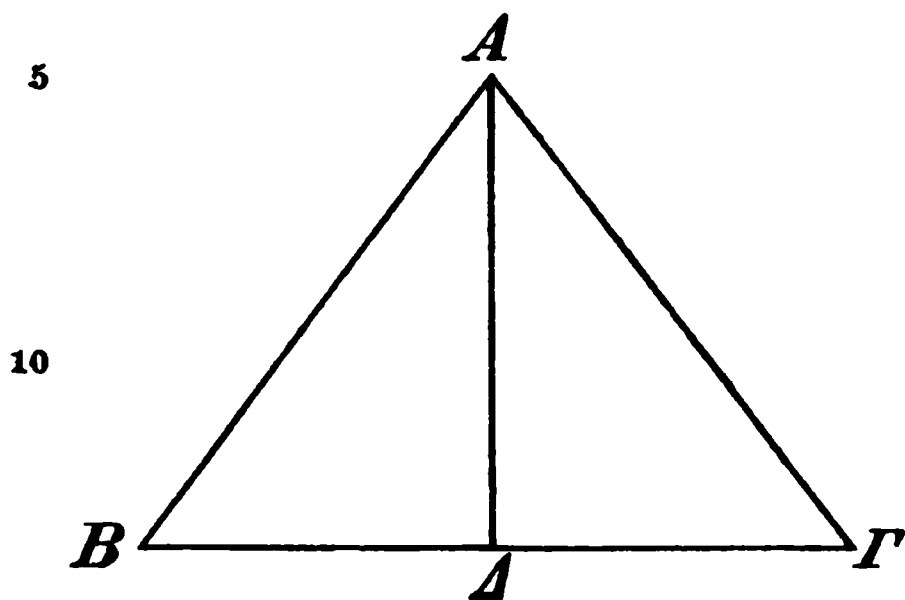


Fig. 10.

$$\begin{aligned} AB &= 8, \\ B\Gamma &= 10, \\ A\Gamma &= 12, \end{aligned}$$

und es werde die Höhe $A\Delta$ gezogen.³⁾ Entsprechend nun dem beim spitzwinkligen Dreieck Bemerkten wird $2\Gamma B \times B\Delta = 20$ sein, folglich $B\Delta = 1$ und auch $B\Delta^2 = 1$. Es ist aber $AB^2 = 64$; folglich wird $A\Delta^2 = 63$ sein. Es ist aber
 20 auch $B\Gamma^2 = 100$; also $B\Gamma^2 \times A\Delta^2 = 6300$. Also ist

$$\begin{aligned} \sqrt{6300} &= (B\Gamma \times A\Delta) \\ (B\Gamma \times A\Delta)^2 &= 6300 \\ \left(\frac{B\Gamma \times A\Delta}{2}\right)^2 &= 1575; \end{aligned}$$

denn von den Quadratzahlen, von deren Wurzeln die eine
 25 doppelt so groß ist als die andere, verhält sich die größere zur kleineren wie 4 : 1. Die Hälfte aber von $B\Gamma \times A\Delta$ ist gleich dem Inhalt des Dreiecks. Es ist also der Inhalt des Dreiecks im Quadrat = 1575. Es ist aber möglich, wenn man die Wurzel von 63 annähernd
 30 bestimmt, den Inhalt zu finden, als wäre die Höhe rational. Nun ist die Wurzel von 63 annähernd $7\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

3) In Fig. 9 müßte $A\Delta$ auf $B\Gamma$ senkrecht stehen.

του. τῶν δὲ $\xi\gamma$ σύνεγγύς ἐστιν ἡ πλευρὰ $\zeta\delta'$ ἢ $\iota\varsigma'$. δε-
 ήσει οὖν τοσούτου ὑποστησάμενον τὴν κάθετον τὸ ἐμ-
 βαδὸν εὔρειν· ἔστι δὲ $\lambda\theta$ ἢ $\iota\varsigma'$.

fol. 72^v ι. Ἐστω τραπέζιον ὀρθογώνιον τὸ $AB\Gamma\Delta$ ὀρθὰς
 ἔχον τὰς πρὸς τοῖς A, B γωνίας, καὶ ἔστω ἡ $|$ μὲν $A\Delta$ 5
 μονάδων ς , ἡ δὲ $B\Gamma$ $\iota\alpha$, ἡ δὲ AB μονάδων $\iota\beta$.
 εὔρειν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδὸν καὶ ἔτι τὴν $\Gamma\Delta$. τετμήσθω
 δίχα ἡ $\Gamma\Delta$ κατὰ τὸ E , καὶ τῇ AB παράλληλος ἤχθω
 διὰ τοῦ E ἡ ZEH , καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ $A\Delta$ ἐπὶ τὸ Z .
 ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΔE τῇ $E\Gamma$, ἴση ἄρα καὶ ἡ ΔZ τῇ $H\Gamma$. 10
 κοιναὶ προσ-

κείσθωσαν αἱ
 $A\Delta BH$ · συν-
 αμφότερος
 ἄρα ἡ $AZ BH$
 συναμφοτέρω
 τῇ $A\Delta B\Gamma$ ἴση
 ἐστίν. δοθεῖ-
 σα δὲ ἐστὶν
 συναμφότε-
 ρος ἡ $A\Delta B\Gamma$,
 ἐπεὶ καὶ ἐκα-

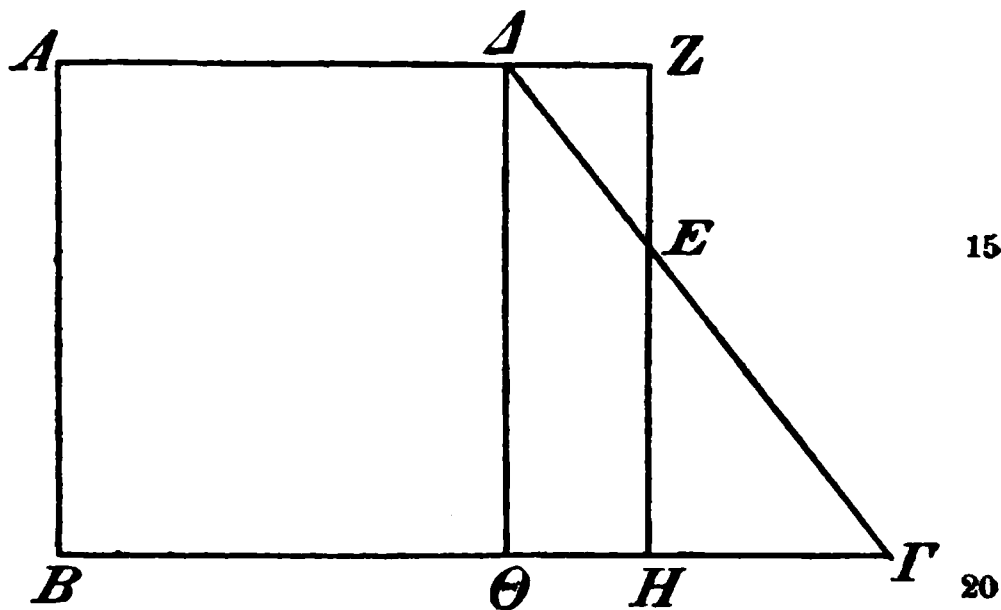


Fig. 11.

τέρα αὐτῶν· δοθεῖσα ἄρα καὶ συναμφότερος ἡ $AZ BH$,
 τουτέστι δύο αἱ BH · καὶ ἡ BH ἄρα ἐστὶ δοθεῖσα.
 ἀλλὰ καὶ ἡ AB · δοθέν ἄρα τὸ $ABZH$ παραλληλό- 25
 γραμμον· καὶ ἐπεὶ ἴσον ἐστὶ τὸ ΔEZ τρίγωνον τῷ
 $E\Gamma H$, κοινὸν προσκείσθω τὸ $ABHE\Delta$ πεντάπλευρον·
 ὅλον ἄρα τὸ $ABZH$ παραλληλόγραμμον ὅλῳ τῷ $AB\Gamma\Delta$
 τραπέζίῳ ἴσον ἐστί. δοθέν δὲ ἐδείχθη τὸ $ABZH$
 παραλληλόγραμμον· δοθέν ἄρα καὶ τὸ $AB\Gamma\Delta$ τρα- 30
 πέζιον. ἡ δὲ $\Gamma\Delta$ εὔρεθήσεται οὕτως· ἤχθω κάθετος

$+\frac{1}{8} + \frac{1}{16}$. Es wird nun nötig sein, die Höhe so groß anzusetzen und dann den Inhalt zu finden. Er beträgt $39\frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}$.

X. Es sei $AB\Gamma\Delta$ ein rechtwinkliges Trapez, in dem die Winkel bei A und bei B rechte sind; und es sei $A\Delta = 6$, $B\Gamma = 11$, $AB = 12$. Zu finden seinen Inhalt und außerdem $\Gamma\Delta$. Es werde $\Gamma\Delta$ halbiert in E ,⁴⁾ und zu AB werde durch E die Parallele ZEH gezogen und $A\Delta$ bis Z verlängert. Da $\Delta E = E\Gamma$, so ist auch $\Delta Z = H\Gamma$.
 10 Auf beiden Seiten werde hinzugefügt $A\Delta + BH$. Folglich sind $AZ + BH = A\Delta + B\Gamma$. Es ist aber $A\Delta + B\Gamma$ gegeben, da jede der beiden Linien gegeben ist. Also ist auch $AZ + BH = 2BH$ gegeben; also ist auch BH gegeben; aber auch AB ; mithin ist das Parallelogramm
 15 $ABZH$ gegeben. Und da Dreieck $\Delta EZ =$ Dreieck EHT ist, so werde auf beiden Seiten das Fünfeck $ABHE\Delta$ zugefügt. Also ist das ganze Parallelogramm $ABZH =$ dem ganzen Trapez $AB\Gamma\Delta$. Das Parallelogramm $ABZH$ aber ward als gegeben nachgewiesen. Gegeben ist also
 20 auch das Trapez $AB\Gamma\Delta$. $\Gamma\Delta$ dagegen wird auf folgende Weise gefunden werden. Es werde die Höhe $\Delta\Theta$ gezogen. Da nun $A\Delta$ gegeben ist, so ist also auch $B\Theta$ gegeben, aber auch $B\Gamma$: folglich ist nun auch $\Gamma\Theta$ gegeben; aber auch $\Delta\Theta$, da dies $= AB$ ist, und der Winkel bei Θ ist ein
 25 rechter; also ist auch $\Gamma\Delta$ gegeben. Berechnet wird es der Analyse entsprechend in folgender Weise:

$$\begin{aligned} 6 + 11 &= 17 \\ \frac{17}{2} &= 8\frac{1}{2} \\ 8\frac{1}{2} \times 12 &= 102. \end{aligned}$$

30 So groß wird der Inhalt sein. Dagegen $\Delta\Gamma$ wird folgendermaßen bestimmt.

4) In Fig. 11 ist dies nicht der Fall.

ἡ $\Delta\Theta$. ἐπεὶ οὖν δοθεῖσά ἐστιν ἡ $A\Delta$, δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ $B\Theta$. ἀλλὰ καὶ ἡ $B\Gamma$ καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ $\Gamma\Theta$ δοθεῖσά ἐστιν. ἀλλὰ καὶ ἡ $\Delta\Theta$ ἴση γάρ ἐστι τῇ AB καὶ ὀρθή ἐστιν ἡ πρὸς τῷ Θ γωνία· δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ $\Gamma\Delta$. συντεθήσεται δὲ ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως· 5
 σύνθετες τὰ ς καὶ τὰ $\iota\alpha$ · γίννεται $\iota\zeta$. τούτων τὸ ἥμισυ· γίννεται $\eta\lambda$. ταῦτα ἐπὶ τὰ $\iota\beta$ · γίννεται $\rho\beta$ · τοσούτου ἄρα τὸ ἐμβαδόν. ἡ δὲ $\Delta\Gamma$ οὕτως· ὕφελε ἀπὸ τῶν $\iota\alpha$ τὰ ς · καὶ γίννεται λοιπὰ ϵ . ταῦτα ἐφ' ἑαυτὰ· γίννεται $\kappa\epsilon$ · καὶ τὰ $\iota\beta$ ἐφ' ἑαυτὰ· γίννεται $\rho\mu\delta$. πρόσθετες τὰ $\kappa\epsilon$ · 10
 γίννεται $\rho\zeta\theta$. τούτων πλευρὰ γίννεται $\langle\iota\gamma\rangle$ τοσούτων ἔσται ἡ $\Delta\Gamma$.

fol. 73^r

ια. | Ἐστω τραπέζιον ἰσοσκελὲς τὸ $AB\Gamma\Delta$ ἴσην ἔχον τὴν AB τῇ $\Gamma\Delta$, καὶ ἑκατέρω αὐτῶν ἔστω μονάδων $\iota\gamma$, ἡ δὲ $A\Delta$ 15
 μονάδων ς , ἡ δὲ $B\Gamma$ μονάδων $\iota\varsigma$ · εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν καὶ τὴν κάθετον. ἤχθω τῇ $\Gamma\Delta$ παράλληλος ἡ AE , καὶ κάθετος ἤχθω ἐπὶ τὴν $B\Gamma$ ἡ AZ · παραλληλόγραμμον ἄρα ἔστί τὸ $AE\Gamma\Delta$. ἴση

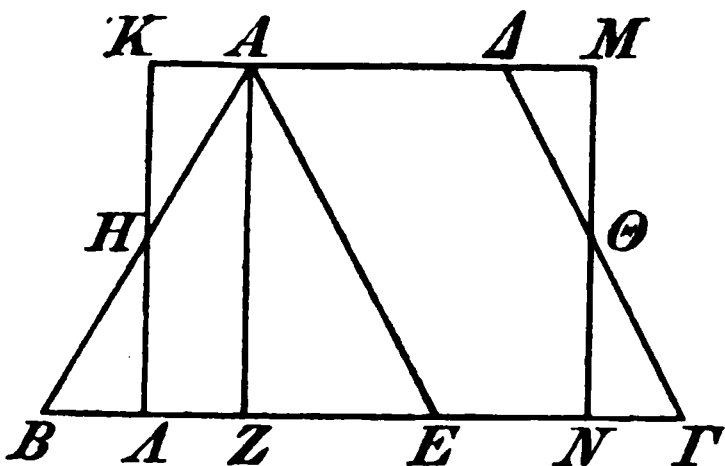


Fig. 12.

ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν $A\Delta$ τῇ $E\Gamma$, ἡ δὲ $\Gamma\Delta$ τῇ AE · 25
 ὥστε ἔσται ἡ μὲν AE μονάδων $\iota\gamma$, ἡ δὲ $E\Gamma$ μονάδων ς · λοιπὴ ἄρα ἡ BE μονάδων ι . ἐπεὶ οὖν ἰσοσκελὲς ἐστι τὸ ABE τρίγωνον ἔχον ἐκάστην πλευρὰν δοθεῖσαν, ἔσται ἄρα καὶ ἡ AZ κάθετος δοθεῖσα· καὶ ἔσται μονάδων $\iota\beta$, ὥς προδέδεικται. τετμήσθωσαν δὲ δίχα αἱ 30
 AB , $\Gamma\Delta$ τοῖς H , Θ , καὶ κάθετοι ἐπὶ τὴν $B\Gamma$ \langle ἤχθωσαν \rangle

$$11 - 6 = 5$$

$$5^2 = 25$$

$$12^2 = 144$$

$$144 + 25 = 169$$

$$\sqrt{169} = 13.$$

So groß wird $\Delta\Gamma$ sein.

XI. Es sei $AB\Gamma\Delta$ ein gleichschenkliges Trapez, in dem $AB = \Gamma\Delta = 13$, $A\Delta = 6$, $B\Gamma = 16$. Zu finden seinen Inhalt und seine Höhe. Es werde zu $\Gamma\Delta$ die

10

15

20

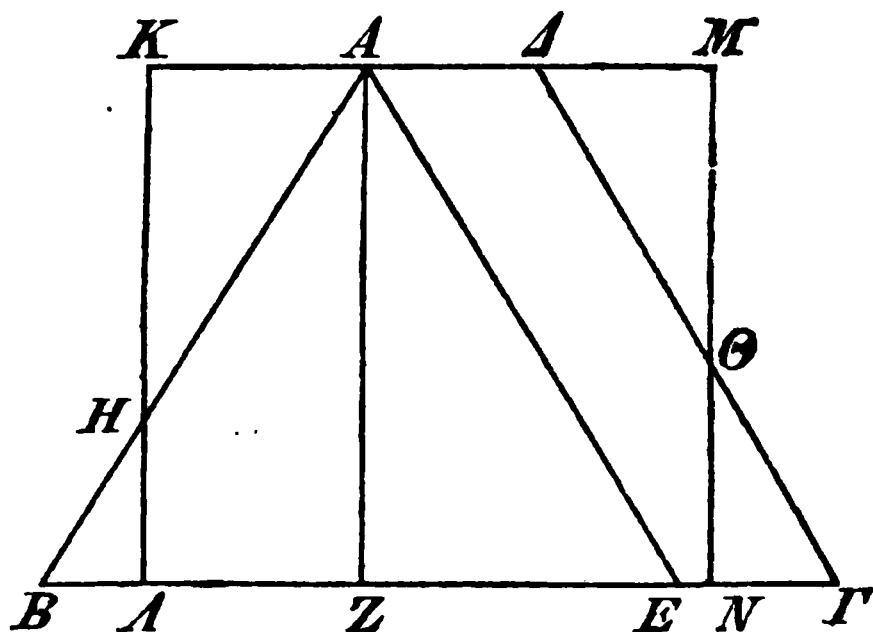


Fig. 13.

Parallele AE gezogen und auf $B\Gamma$ die Höhe AZ gefällt. Folglich ist $AE\Gamma\Delta$ ein Parallelogramm. Also ist $A\Delta = E\Gamma$ und $\Gamma\Delta = AE$, sodaß $AE = 13$, $E\Gamma = 6$ sein wird. Also ist $BE = 10$. Da nun das Dreieck ABE gleichschenklig ist und

Seiten von gegebener Größe hat, so wird auch die
 25 Höhe AZ gegeben sein. Sie wird, wie vorher gezeigt ist, $= 12$ sein. Nun sollen AB und $\Gamma\Delta$ in H und Θ halbiert werden und auf $B\Gamma$ die Höhen $KH\Delta$ und $M\Theta N$ gefällt werden. Dann ist Dreieck $AKH = BH\Delta$ und $\Delta M\Theta = \Gamma N\Theta$, sodaß, wenn auf beiden Seiten das
 30 Sechseck $AHAN\Theta\Delta$ hinzugefügt wird, das Parallelogramm $KAMN$ gleich dem Trapez $AB\Gamma\Delta$ sein wird.

5 $\Gamma\Delta$ corr. ex ΓE m. 1(?) 10 $\bar{\kappa}\epsilon$: ϵ renov. m. 1 11 $\rho\chi\theta$:
 corr. man. 2 $\langle\iota\gamma\rangle$ add. man. 2 11—12 $\tau\omicron\sigma\omicron\upsilon\tau\omicron\nu$: corr. m. 2
 $\xi\sigma\tau\omega$: correxi 12 $\tau\omicron$ $\xi\mu\beta\alpha\delta\omicron\nu$: delevit et in mg. η $\delta\gamma$ ad-
 scripsit man. 2 31 $\Gamma\Delta$: correxi $\langle\eta\chi\theta\omega\sigma\alpha\nu\rangle$ addidi

αὶ KHA , $MΘN$. ἴσον ἄρα ἐστὶ τὸ μὲν AKH τρίγωνον τῷ BHA , τὸ δὲ $ΔMΘ$ τῷ $ΓNΘ$. ὥστε κοινοῦ προστεθέντος τοῦ $AHANΘΔ$ ἑξαπλεύρου ἴσον ἔσται τὸ $KAMN$ παραλληλόγραμμον τῷ $ABΓΔ$ τραπεζίῳ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ μὲν AK τῇ BA , ἡ δὲ $ΔM$ τῇ $ΓN$, αὶ ἄρα AK $ΔM$ ἴσαι εἰσὶν ταῖς BA $ΝΓ$. κοινῶν προστεθεισῶν τῶν $ΑΔ$ $ΑΝ$ ἔσται συναμφοτέρος ἡ $KMAN$, τουτέστι δύο αὶ KM , συναμφοτέρῳ τῇ $ΑΔ$ $BΓ$ ἴση. καὶ ἔστι δοθεῖσα συναμφοτέρος ἡ $ΑΔ$ $BΓ$. ἔστι γὰρ μονάδων κβ· ἔσονται ἄρα καὶ αὐτὴ δύο αὶ KM μονάδων κβ· <αὕτῃ ἄρα ἡ KM > μονάδων ια. ἀλλὰ καὶ ἡ KA μονάδων ιβ· ἴση γὰρ ἐστὶ τῇ A <Ζ· τὸ ἄρα $KANM$ > παραλληλόγραμμον ἔσται μονάδων ρλβ. καὶ ἔστιν ἴσον τῷ $ABΓΔ$ τραπεζίῳ· ἔσται ἄρα καὶ τὸ $ABΓΔ$ τραπέζιον μονάδων ρλβ. <συντε>θήσεται δὲ ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως· ἄφελε ἀπὸ τῶν ις τὰς 5· γίνονται λοιπὰ ι. τούτων τὸ ἥμισυ ε. καὶ ταῦτα ἐφ' ἑαυτὰ· γίνονται κε· καὶ τὰ ιγ ἐφ' ἑαυτὰ· γίνονται ρξθ. ἄφελε τὰ κε· λοιπὰ ρμδ. τούτων πλευρὰ γίγνεται <ιβ·> ἔσται ἡ κάθετος μονάδων ιβ. τὸ δὲ ἐμβαδὸν οὕτως· σύνθες τὰ ις καὶ τὰ 5· γίνονται κβ· ὧν ἥμισυ· γίνονται ια· <ταῦτα> ἐπὶ τὴν κάθετον· γίγνεται ρλβ· τοσούτων ἔσται τὸ ἐμβαδόν.

ιβ. Ἐστω τραπέζιον ὀξυγώνιον τὸ $ABΓΔ$ ὀξεῖαν ἔχον τὴν πρὸς τῷ B γωνίαν, καὶ ἔστω ἡ μὲν AB μονάδων ιγ, ἡ δὲ $ΓΔ$ μονάδων κ, ἡ δὲ $ΑΔ$ μονάδων 5, ἡ δὲ $BΓ$ μονάδων κς· εὗρεῖν αὐτοῦ τὴν κάθετον καὶ τὸ ἐμβαδόν. ἤχθω τῇ $ΓΔ$ παράλληλος ἡ AE καὶ κάθετος ἡ AZ . ἡ μὲν ἄρα AE ἔσται μονάδων κ· ἡ

2 $ΓHΘ$: correxi 3 προστιθέντος: correxi 7 $KMAN$: correxi
10 sq. spatium 8 litterarum; supplevi 12 lacuna 9 litterarum; supplevi 21 <ταῦτα> m. 2.

Und da $AK = BA$ und $AM = \Gamma N$, so ist $AK + AM = BA + \Gamma N$. Wird auf beiden Seiten $AD + AN$ zugesetzt, so wird $KM + AN = 2KM = AD + B\Gamma$ sein. Und $AD + B\Gamma$ ist gegeben; es ist nämlich $= 22$; 5 daher wird auch $2KM = 22$, also $KM = 11$ sein. Aber auch $KA = 12$, denn es ist $= AZ$. Also wird das Parallelogramm $KANM = 132$ sein. Und dies ist gleich dem Trapez $AB\Gamma A$. Also wird auch das Trapez $AB\Gamma A = 132$ sein. Berechnet wird es, der Analyse ent- 10 sprechend, folgendermaßen:

$$16 - 6 = 10$$

$$\frac{10}{2} = 5$$

$$5^2 = 25$$

$$13^2 = 169$$

$$15 \quad 169 - 25 = 144$$

$$\sqrt{144} = 12.$$

Die Höhe wird $= 12$ sein. Den Inhalt findet man folgendermaßen:

$$16 + 6 = 22$$

$$20 \quad \frac{22}{2} = 11$$

$$11 \times 12 = 132.$$

So groß wird der Inhalt sein.

XII. Es sei $AB\Gamma A$ ein spitzwinkeliges Trapez, das bei B einen spitzen Winkel hat, und es sei $AB = 13$, $\Gamma A = 20$, $AD = 6$, $B\Gamma = 27$. Zu finden seine Höhe und den Inhalt. Es werde zu ΓA die Parallele AE gezogen und die Höhe AZ gefällt. Also wird $AE = 20$, $\Gamma E = 6$

15 lacuna 5 litterarum; supplevit man. 2. 19 lacuna
2 litterarum; supplevi 22 ante ἐπὶ inseruit ταῦτα man. 2.

δὲ ΓE μονάδων ς · λοιπὴ ἄρα ἡ BE μονάδων κα·
 ὥστε διὰ τὸ $\langle \tau \rangle$ ABE ὀξυγώνιον τρίγωνον $\langle \epsilon \rangle$ εἶναι
 ἔσται ἡ AZ κάθετος μονάδων $\iota\beta$. δίχα δὲ τμηθεῖσιν
 τῶν AB $\Gamma\Delta$ τοῖς H , Θ καὶ καθέτων ἀχθεισῶν τῶν
 KH $M\Theta N$ ὁμοίως τῷ ἐπάνω δείξομεν, ὅτι τὸ μὲν 5
 $AB\Gamma$ $\langle \Delta \rangle$ τραπέζιον ἴσον ἐστὶ τῷ $K\Lambda MN$ παραλληλο-
 γράμμῳ, συναμφοτέρος δὲ ἡ $B\Gamma$ $A\Delta$ διπλὴ ἐστὶ τῆς KM
 καὶ ἔσται ἡ KM

μονάδων $\iota\varsigma\lambda$ · ἔστι
 δὲ καὶ ἡ $K\Lambda$ μονά-
 δων $\iota\beta$, ἐπεὶ καὶ ἡ
 AZ · τὸ ἄρα ἐμβα-
 δὸν τοῦ τραπεζίου
 ἔσται μονάδων
 ρϞη. συντεθήσε-
 ται δὲ ἀκολουθῶς
 τῇ ἀναλύσει οὕ-
 τως· ἄφελε ἀπὸ

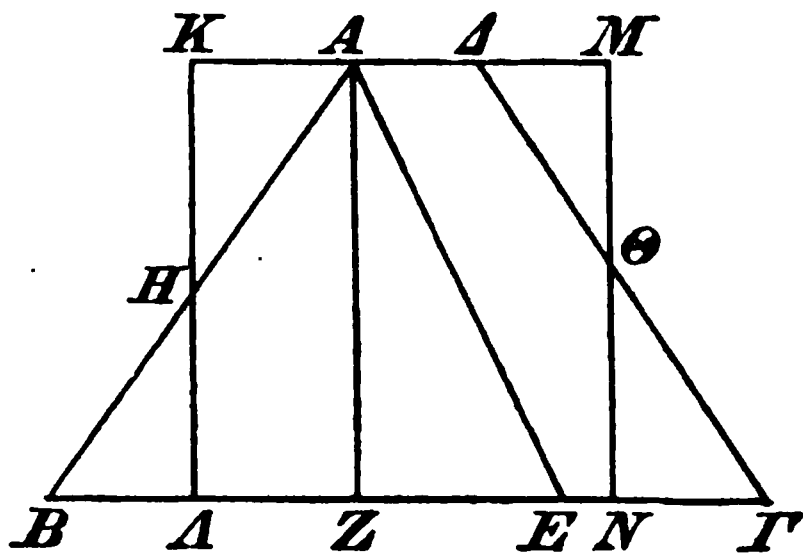


Fig. 14.

τῶν κξ τὰ ς · λοιπὰ γίνεται κα. καὶ τριγώνου ὀξυ-
 γωνίου τῶν πλευρῶν δοθεισῶν $\iota\gamma$ καὶ κα καὶ κ εὐρήσθω 20
 ἡ AZ κάθετος· ἔστιν δὲ μονάδων $\iota\beta$, ὡς ἐμάθομεν·
 καὶ σύνθες κξ καὶ $\langle \varsigma \rangle$ · γίνεται τὸ ἥμισυ $\iota\varsigma\lambda$ · ταῦτα
 ἐπὶ $\langle \iota\beta \rangle$ · γίνεται ρϞη· τοσούτου ἔσται τὸ ἐμβαδόν.

fol. 74^r

$\iota\gamma$. Ἐστω τραπέζιον ἀμβλυγώνιον τὸ $AB\Gamma\Delta$
 ἔχον ἀμβλεΐαν τὴν πρὸς τῷ B , καὶ ἔστω ἡ μὲν AB 25
 μονάδων $\iota\gamma$, ἡ δὲ $\Gamma\Delta$ κ, ἡ δὲ $A\Gamma$ ς , ἡ δὲ $B\Delta$ μονά-
 δων $\iota\varsigma$. εὐρεῖν αὐτοῦ τὴν κάθετον καὶ τὸ ἐμβαδόν.
 ἤχθω κάθετος ἡ AE καὶ τῇ $\Gamma\Delta$ παράλληλος ἡ AZ .
 ἔσται ἄρα ἡ μὲν AZ μονάδων κ, ἡ δὲ $Z\Delta$ μονάδων ς ·
 καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ BZ μονάδων $\iota\alpha$ · ὥστε διὰ τὸ τὸ ABZ 30
 τρίγωνον ἀμβλυγώνιον εἶναι ἔσται ἡ AE μονάδων $\iota\beta$.

sein. Folglich wird $BE = 21$ sein, sodaß, weil ABE ein spitzwinkeliges Dreieck ist, die Höhe $AZ = 12$ sein wird. Werden nun AB und ΓA in H und Θ halbiert und die Höhen KHA und $M\Theta N$ gefällt, so werden wir,
 5 ähnlich wie oben, zeigen, daß das Trapez $AB\Gamma =$ dem Parallelogramm $KAMN$ ist. Nun ist aber $B\Gamma + A\Delta = 2KM$, also wird $KM = 16\frac{1}{2}$ sein. Es ist aber auch $KA = 12$, da auch $AZ = 12$ ist. Also wird der Inhalt des Trapezes $= 198$ sein. Berechnet wird es, der Analyse
 10 entsprechend, in folgender Weise. $27 - 6 = 21$. Nun muß von einem spitzwinkelligen Dreieck, dessen Seiten $= 13, 21$ und 20 gegeben sind, die Höhe AZ gefunden werden; sie ist $= 12$, wie wir gelernt haben.

$$27 + 6 = 33$$

$$\frac{33}{2} = 16\frac{1}{2}$$

$$16\frac{1}{2} \times 12 = 198.$$

So groß wird der Inhalt sein.

XIII. Es sei $AB\Gamma\Delta$ ein stumpfwinkeliges Trapez, das bei B einen stumpfen Winkel hat, und es sei $AB = 13$,
 20 $\Gamma A = 20$, $A\Gamma = 6$, $B\Delta = 17$. Zu finden seine Höhe und den Inhalt. Es werde die Höhe AE und zu ΓA die Parallele AZ gezogen. Also wird $AZ = 20$, $Z\Delta = 6$ sein; folglich ist $BZ = 11$; sodaß, weil das Dreieck ABZ stumpfwinkelig ist, $AE = 12$ sein wird. Und ähnlich dem

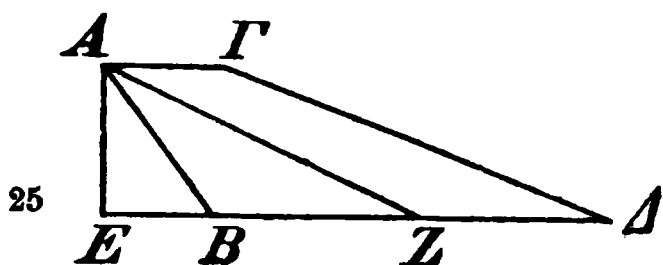


Fig. 15.

oben gesagten wird bewiesen werden, daß $(B\Delta + A\Gamma)$
 30 $\times AE =$ dem doppelten Trapez $AB\Gamma\Delta$ sein wird. Der

2 <τὸ> suprascr. m. 2
 5 τὸ ἐπάνω: corr. man. 2
 25 τῆς πρὸς τὸ: corr. man. 2
 ex $A\Delta$ fec. m. 2.

<εἶναι> ante τρίγωνον add. man. 2
 22 <5> addidi 23 supplevi
 26 $\Gamma\Delta \perp$: corr. m. 2 26 $A\Gamma$

καὶ ὁμοίως τοῖς ἐπάνω δειχθήσεται τὸ ὑπὸ συναμφο-
 τέρου τῆς $B\Delta A\Gamma$ καὶ τῆς AE διπλάσιον τοῦ $AB\Gamma\Delta$
 τραπεζίου· τὸ ἄρα ἐμβαδὸν τοῦ τραπεζίου ἔσται μονάδων
 ρλη. συντεθήσεται δὲ οὕτως· ἄφελε ἀπὸ τῶν ις τὰ 5·
 λοιπὰ ια· καὶ τριγώνου ἀμβλυγωνίου τῶν πλευρῶν 5
 δοθεισῶν ιγ, ια, κ εὐρήσθω ἡ κάθετος· γίγνεται ιβ· καὶ
 σύνθες τὰ ις καὶ <5> γίγνεται κγ· τούτων τὸ ἥμισυ
 γίγνεται ια $\frac{1}{2}$ · ταῦτα ἐπὶ τὰ ιβ· γίγνεται ρλη· τοσούτου
 ἔσται τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τραπεζίου.

<ιδ·> Ὁ δὲ ῥόμβος καὶ τὸ ῥομβοειδὲς τὴν μέτρησιν 10
 φανεράν ἔχουσιν. δεῖ γὰρ ἑκατέρου αὐτῶν τὰς πλευρὰς
 δοθείσας εἶναι καὶ μίαν διάμετρον. ὧν δοθέντων ὁ
 μὲν ῥόμβος ἔσται ἐκ δύο ἰσοσκελῶν τριγώνων συγκεί-
 μενος, τὸ δὲ ῥομβοειδὲς ἐκ δύο τριγώνων ἥτοι ὀξυγω-
 fol. 74^v ν<ί>ων | <ἡ ἀμβλυγωνίων>, καὶ διὰ τοῦτο δοθήσεται 15
 αὐτῶν <τὸ ἐμβαδόν>. τὰ μὲν οὖν ἀποδειχθέντα τετρά-
 πλευρα <μίαν πλευράν μιᾷ πλευρᾷ> παράλληλον εἶχε·
 <τὸ δὲ παρὸν τὸ A > $B\Gamma\Delta$ τὴν μὲν πρὸς τῷ Γ γωνίαν
 <ἐχέτω> ὀρθήν, μηδεμίαν δὲ πλευράν μηδεμιᾷ παράλ-
 ληλο <ν καὶ> ἔτι ἐκάστην τῶν πλευρῶν δοθεῖσαν, τὴν 20
 μὲν < AB μονάδων> ιγ, τὴν δὲ < B > Γ μονάδων ι,
 τὴν δὲ $\Gamma\Delta$ μονάδων κ, τὴν δὲ ΔA μονάδων ις·
 δεῖξαι αὐτοῦ τὸ ἐμβαδὸν δοθέν. ἐπεξεύχθω ἡ $B<\Delta>$ ·
 καὶ ἐπ' αὐτὴν κάθετος <ἦχθω> ἡ AE . ἐπεὶ ἑκατέρω
 τῶν $B\Gamma$ $\Gamma\Delta$ δοθεῖσά ἐστίν καὶ ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ $[\Delta]\Gamma$, 25
 δοθὲν ἄρα ἐστὶ τὸ $B\Gamma\Delta$ τρίγωνον· καὶ ἔτι τὸ ἀπὸ
 τῆς $B\Delta$ ἔσται δοθέν· ἔστι γὰρ μονάδων φ· ἀλλὰ καὶ

2 διπλάσιον τὸ: corr. m. 2 5 τρίγωνον: corr. m. 2 10 in
 mg. numerus capitis non adscriptus 14—15 ὀξυγώνων: correxi
 15 spatium 12 litterarum; supplevit m. 2 16 spatium 12 littera-
 rum; supplevi. <ἑκαστον> perperam m. 2 17 spatium 17 littera-
 rum; supplevit m. 2 18 spatium 13 litterarum; supplevit m. 2

Inhalt des Trapezes wird daher $= 138$ sein. Berechnet wird es folgendermaßen:

$$17 - 6 = 11.$$

Nun ist in einem stumpfwinkeligen Dreieck, dessen Seiten
5 $= 13, 11$ und 20 gegeben sind, die Höhe zu finden. Sie ist $= 12$.

$$17 + 6 = 23$$

$$\frac{23}{2} = 11\frac{1}{2}$$

$$11\frac{1}{2} \times 12 = 138.$$

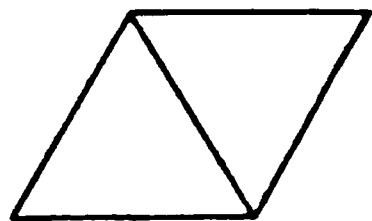
10 So groß wird der Inhalt des Trapezes sein.

XIV. Beim Rhombus und beim Rhomboïd ist die Art der Ausmessung von selbst klar. Es müssen nämlich von jedem der beiden die Seiten und ein Durchmesser gegeben sein. Wenn diese Stücke gegeben sind, so wird der
15 Rhombus aus zwei gleichschenkeligen Dreiecken zusammengesetzt sein, das Rhomboid dagegen aus zwei spitzwinkligen oder stumpfwinkeligen Dreiecken. Und aus diesem Grunde wird der Inhalt derselben gegeben sein.

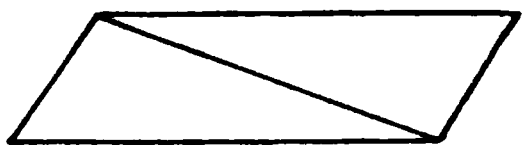
Die behandelten Vierecke nun hatten immer eine Seite
20 einer anderen parallel. Das jetzt vorliegende $AB\Gamma\Delta$ jedoch soll bei Γ einen rechten Winkel haben, aber keine Seite der anderen parallel; weiter soll jede der Seiten gegeben sein und zwar $AB = 13, B\Gamma = 10, \Gamma\Delta = 20, \Delta A = 17$. Zu zeigen, daß damit sein Inhalt gegeben ist. Man ziehe
25 die Verbindungslinie $B\Delta$ und auf sie die Senkrechte AE . Da nun jede der beiden Linien $B\Gamma$ und $\Gamma\Delta$ gegeben ist, und der Winkel bei Γ ein rechter ist, so ist das Dreieck $B\Gamma\Delta$ gegeben. Weiter ist auch $B\Delta^2$ gegeben $= 500$;

$\pi\rho\acute{o}s$ τὸ: correxit m. 2 19 spatium 10 litterarum; supplevit m. 2
20 spatium 9 litterarum; supplevit m. 2 21 spatium 4 litterarum;
supplevi spatium 1 litterae; supplevit m. 2 23 $\langle \Delta \rangle$ supra
lineam add. man. 2 24 spatium 4 litterarum; supplevit m. 2
25 $[\Delta]$ delevit man. 1 24 post AE inseruit καὶ m. 2

τὸ ἀπὸ τῆς AB δοθέν· δοθέντα ἄρα ἐστὶ τὰ ἀπὸ τῶν AB $B\Delta$ · καὶ ἐστὶ μείζονα τοῦ ἀπὸ τῆς $A\Delta$. ὁξεῖα ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ $AB\Delta$ · τὰ ἄρα ἀπὸ τῶν AB $B\Delta$ τοῦ ἀπὸ τῆς $A\Delta$ μείζονά ἐστιν τᾷ δις ὑπὸ τῶν ΔB BE . δοθέν ἄρα ἐστὶν τὸ δις ὑπὸ τῶν ΔB BE · ὥστε καὶ τὸ ἑπαξ ὑπὸ τῶν ΔB BE δοθέν ἐστὶ· καὶ ἐστὶ πλευρὰ τοῦ ἀπὸ τῆς $B\Delta$ ἐπὶ τὸ ἀπὸ BE . δοθέν ἄρα καὶ τὸ ἀπὸ ΔB ἐπὶ τὸ ἀπὸ BE · καὶ ἐστὶ δοθέν τὸ ἀπὸ $B\Delta$ · δοθέν ἄρα καὶ τὸ ἀπὸ BE . ἀλλὰ καὶ τὸ ἀπὸ $[B]EA$ ἐπὶ τὸ ἀπὸ $B\Delta$ · καὶ ἐστὶν αὐτοῦ πλευρὰ τὸ ὑπὸ $B\Delta$ AE . δοθέν ἄρα καὶ τὸ ὑπὸ $B\Delta$ AE . καὶ ἐστὶ διπλάσιον τοῦ $AB\Delta$ τριγώνου· δοθέν ἄρα καὶ τὸ $AB\Delta$ τρίγωνον· ἀλλὰ καὶ τὸ $B\Gamma\Delta$ · ὥστε καὶ ὅλον τὸ $AB\Gamma\Delta$ τετράπλευρον δοθέν ἔσται. συντεθήσεται δὲ ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως· τὰ ι ἐπὶ τὰ κ · γίγνεται σ . καὶ τούτων τὸ ἥμισυ· γίγνεται ρ . καὶ πάλιν τὰ ι ἐφ' ἑαυτά· γίγνεται ρ . καὶ τὰ κ ἐφ' ἑαυτά·

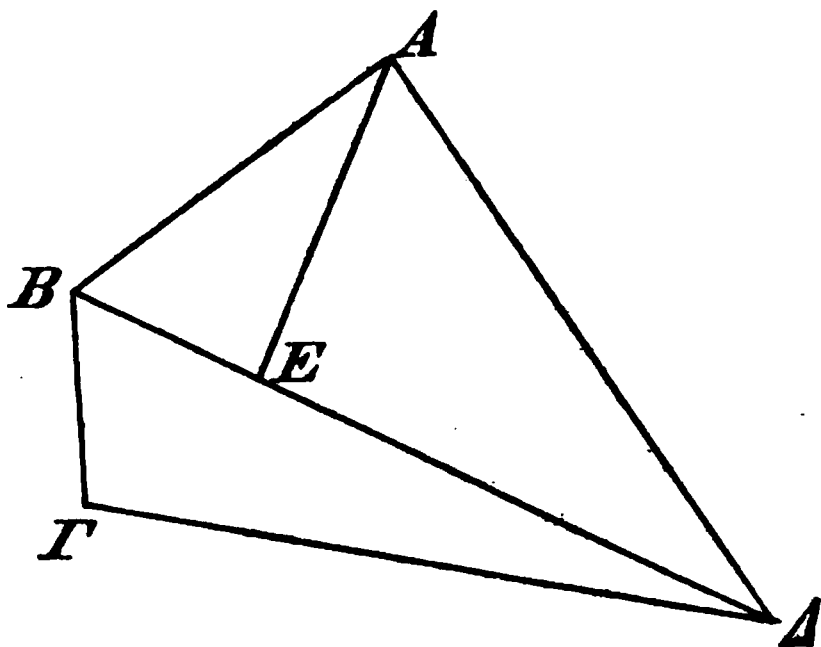


5



10

Fig. 16.



15

20

Fig. 17.

25

7 τῷ δις: corr. man. 2
ripsit m. 2.

13 BEA: del. B et τῆς supra-

es ist aber auch AB^2 gegeben. Also ist $AB \times B\Delta$ gegeben, und dies ist größer als $A\Delta^2$. Also ist der Winkel $AB\Delta$ ein spitzer. Folglich ist

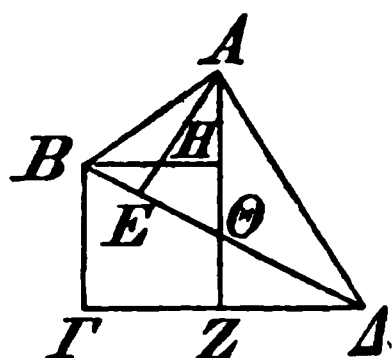


Fig. 18.

$$AB \times B\Delta - 2\Delta B \times BE = A\Delta^2.$$

Folglich ist $2\Delta B \times BE$ gegeben, so daß auch $\Delta B \times BE$ gegeben ist, und zwar ist es $= \sqrt{B\Delta^2 \times BE^2}$. Gegeben ist also auch $\Delta B^2 \times BE^2$. Und gegeben ist $B\Delta^2$, also auch BE^2 .

10 Aber auch $EA^2 \times B\Delta^2$. Und es ist

$$\sqrt{EA^2 \times B\Delta^2} = B\Delta \times AE.$$

Gegeben ist also auch $B\Delta \times AE$. Und dies ist doppelt so groß als das Dreieck $AB\Delta$. Gegeben ist also auch

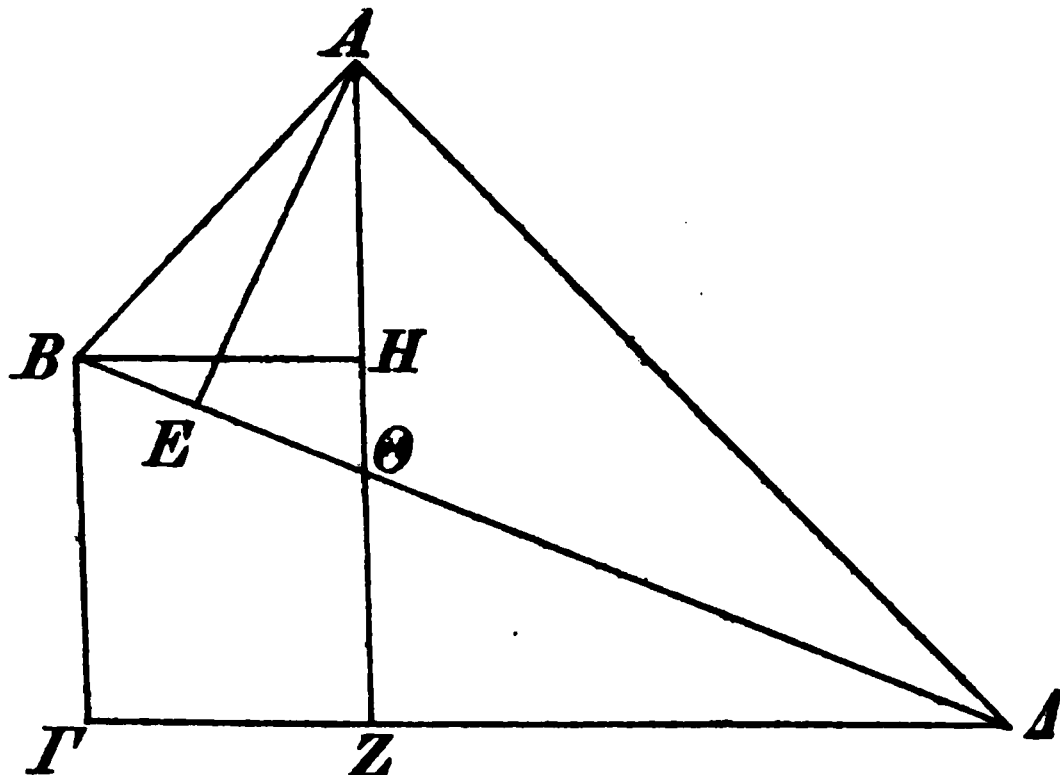


Fig. 18a.

das Dreieck $AB\Delta$; aber auch $B\Gamma\Delta$; so daß das ganze
 15 Viereck $AB\Gamma\Delta$ gegeben sein wird. Berechnet wird es, der Analyse entsprechend, in folgender Weise:

γίνεται υ. σύνθες· γίνεται φ. καὶ τὰ ιγ ἐφ' ἐαυτά·
 fol. 75^r γίνεται ρξθ. ταῦτα μετὰ τῶν φ γίνεται χξθ· ἄφελε |
 τὰ ιξ ἐφ' ἐαυτά· λοιπαὶ τπ· τούτων τὸ ἥμισυ γίνεται
 ρϑ· ταῦτα ἐφ' ἐαυτά· γίνεται μ,ςρ. ταῦτα παρὰ τὸν
 φ· γίνεται οβ ἐ· ἄφελε ταῦτα ἀπὸ τῶν <ρ>ξθ· γίνον- 5
 ται λοιπαὶ ρς|έ'ί'. ταῦτα ἐπὶ τὸν φ· γίνεται <μ,ην.>
 τούτων πλευρὰ γίνεται σκ· τούτων τὸ ἥμισυ γίνεται
 ρι· τοσούτου ἔσται τοῦ $AB\Delta$ τὸ ἐμβαδόν. ἀλλὰ καὶ
 τοῦ <ΒΓΔ> μονάδων ρ· τοῦ ἄρα $AB\Gamma\Delta$ τετραπλεύρου
 τὸ ἐμβαδὸν ἔσται <σι.> [ἔστιν] <ὅτι> δὲ καὶ ἡ ἀπὸ 10
 τοῦ A κάθετος ἀγομένη ἐπὶ τὴν $\Gamma\Delta$ δοθεῖσά ἐστιν,
 δείξομεν ἐξῆς.

ιε. Ἐστω τραπέζιον τὸ $AB\Gamma\Delta$ δοθεῖσαν ἔχον
 ἐκάστην τῶν πλευρῶν καὶ ὀρθὴν τὴν ὑπὸ $B\Gamma\Delta$
 γωνίαν. ὅτι δοθεῖσά ἐστιν ἡ ἀπὸ τοῦ A κάθετος 15
 ἀγομένη ἐπὶ τὴν $\Gamma\Delta$. ἤχθω γὰρ ἐπὶ μὲν τὴν $\Gamma\Delta$
 κάθετος ἡ AZ , ἐπὶ δὲ τὴν AZ ἡ BH , ἐπὶ δὲ τὴν
 $B\Delta$ ἡ AE . φανερόν δὴ, ὅτι δοθεῖσά ἐστιν ἡ $B\Delta$
 καὶ ἡ ἐπ' αὐτὴν κάθετος ἡ AE , ἐπεὶ καὶ αἱ BA ,
 $A\Delta$ δοθεῖσαί εἰσιν. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ $\Gamma B\Delta$ 20
 τῇ ὑπὸ $B\Theta A$, ἀλλὰ καὶ ὀρθὴ ἡ ὑπὸ $B\Gamma\Delta$ ὀρθῇ τῇ
 ὑπὸ $AE\Theta$ ἴση, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ $\Delta\Gamma$ πρὸς ΓB , ἡ AE
 πρὸς $E\Theta$. λόγος δὲ τῆς $\Gamma\Delta$ πρὸς ΓB δοθεῖς· λόγος
 ἄρα καὶ τῆς AE πρὸς $E\Theta$ δοθεῖς. καὶ ἔστι δοθεῖσα
 ἡ AE · δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ $E\Theta$. καὶ ὀρθὴν γωνίαν 25
 περιέχουσι· δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ $A\Theta$. καὶ ἐπεὶ ἐκατέρω
 τῶν BE , $E\Theta$ δοθεῖσά ἐστιν, δοθὲν ἄρα τὸ ὑπὸ τῶν

5 <ρ> in rasura scripsit man. 2 6 ἐπὶ τῶν: correxi spa-
 tium 6 litterarum: supplevi 8 $AB\Gamma$: corr. et *τριγώνου* add.
 m. 2 10 spatium 4 litterarum: supplevit m. 2 [ἔστιν] deleui
 <σι> suprascr. m. 2 spatium 4 litterarum: supplevit m. 2

$$\begin{array}{rcl}
& 10 \times 20 = 200 \\
& \frac{200}{2} = 100 \\
& 10^2 = 100 \\
& 20^2 = 400 \\
5 & 400 + 100 = 500 \\
& 13^2 = 169 \\
& 500 + 169 = 669 \\
& 669 - 17^2 = 380 \\
& \frac{380}{2} = 190 \\
10 & 190^2 = 36\,100 \\
& \frac{36\,100}{500} = 72\frac{1}{5} \\
& 169 - 72\frac{1}{5} = 96\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} \\
& \left(96\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}\right) \times 500 = 48\,400 \\
& \sqrt{48\,400} = 220 \\
15 & \frac{220}{2} = 110.
\end{array}$$

So groß wird der Inhalt des Dreiecks $AB\Delta$ sein. Aber auch der Inhalt von $B\Gamma\Delta = 100$. Der Inhalt des Vierecks $AB\Gamma\Delta$ wird also $= 210$ sein. Daß aber auch die von A auf $\Gamma\Delta$ gefällte Senkrechte gegeben ist, werden
20 wir im Folgenden zeigen.

XV. Es sei $AB\Gamma\Delta$ ein Trapez, in dem jede der Seiten gegeben und der Winkel $B\Gamma\Delta$ ein rechter ist. Zu zeigen, daß die von A auf $\Gamma\Delta$ gefällte Senkrechte gegeben ist. Es werde auf $\Gamma\Delta$ die Senkrechte AZ ge-
25 fällt, und auf AZ die Senkrechte BH , auf $B\Delta$ die Senkrechte AE . Nun ist klar, daß $B\Delta$ und die Senkrechte darauf, AE , gegeben ist, da auch BA und $A\Delta$ gegeben sind. Und da Winkel $\Gamma B\Delta = B\Theta A^1)$, aber auch der rechte Winkel $B\Gamma\Delta =$ dem rechten Winkel $AE\Theta$ ist,

1) Θ ist Schnittpunkt von AZ und $B\Delta$.

$B\Theta E$. καὶ ἔστιν ἴσον τῷ ὑπὸ τῶν $A\Theta H$. ὁρθὴ γὰρ
 ἑκατέρω τῶν πρὸς τοῖς E, H . δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ
 $H\Theta$. ὥστε καὶ ἡ AH . ἀλλὰ καὶ ἡ HZ . ἴση γάρ ἐστι
 τῇ $B\Gamma$. καὶ ὅλη ἄρα ἡ AZ δοθεῖσά ἐστιν. συντεθή-
 σεται δὴ ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως· | ἔστω γὰρ 5
 ἡ μὲν AB μονάδων $\iota\gamma$, ἡ δὲ $B\Gamma$ μονάδων ι , ἡ δὲ $\Gamma\Delta$
 μονάδων κ , ἡ δὲ ΔA μονάδων $\iota\zeta$. ἀκολουθῶς δὴ
 τοῖς ἐπὶ τοῦ ἐμβαδοῦ εἰρημένοις ἔσται ἡ μὲν AE
 κάθετος δυνάμει $\varsigma\zeta\perp\epsilon\acute{\iota}$, ἡ δὲ BE δυνάμει $\omicron\beta\epsilon$, ἡ
 δὲ $B\Delta$ δυνάμει φ . καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν $\Gamma\Delta$ ἐστὶ μονά- 10
 δων κ , ἡ δὲ ΓB μονάδων ι , τὰ ἄρα ἀπὸ τούτων
 μονάδων υ καὶ μονάδων ρ . ποιήσον οὖν ὥς τὰ υ
 πρὸς ρ , τὰ $\varsigma\zeta$ δ' πρὸς $\tau\acute{\iota}$. ἔσται πρὸς $\kappa\delta\epsilon$. τοσούτου
 ἔσται τὸ ἀπὸ $E\langle\Theta\rangle$. καὶ $\langle\text{πο}\rangle\lambda\lambda\alpha$ $\langle\text{πλασιάζαντες}\rangle$ τὰ
 $\omicron\beta\epsilon$ ἐπὶ τὰ $\kappa\delta\epsilon$ καὶ τῶν γενομένων τὴν πλευρὰν 15
 λαβόντες καὶ διπλασιάζαντες ἃ γίγνεται τοῦ δις ὑπὸ
 τῶν BE $\langle E\Theta\rangle$ προσθήσομεν τοῖς ἀπὸ $BE, E\Theta$,
 τουτέστι τοῖς $\omicron\beta\epsilon$ καὶ $\kappa\delta\epsilon$ συντεθεισιν. καὶ ἔξο-
 μεν τὴν $B\Theta$ δυνάμει $\rho\pi$. καὶ σύνθες τὰ $\varsigma\zeta\perp\epsilon\acute{\iota}$
 καὶ $\kappa\delta\epsilon$. γίγνεται $\rho\kappa\alpha$. καὶ πολλαπλασιάσον τὰ $\rho\pi$ ἐπὶ 20
 τὰ $\kappa\delta\epsilon$. γίγνεται δυνάμει $\delta\tau\nu\varsigma$. μέρισον εἰς τὸν
 $\rho\kappa\alpha$. γίγνεται $\lambda\varsigma$. καὶ ἄφελε ἀπὸ δυνάμει $\rho\kappa\alpha$ δυνά-
 μει $\lambda\varsigma$ [λοιπὰ δυνάμει $\lambda\varsigma$] λοιπὰ δυνάμει $\kappa\epsilon$, ἃ ἐστι
 μήκει ϵ . πρόσθες ὅσων ἐστὶν ἡ $B\Gamma$. ἔστι δὲ ι . γίγ-
 νεται $\iota\epsilon$. τοσούτου ἔσται ἡ AZ κάθετος. καὶ ἡ μὲν 25
 $E\Theta$ δυνάμει $\kappa\delta\epsilon$, ἡ δὲ $H\Theta$ μήκει ς , ἡ δὲ $A\Theta$
 μήκει $\iota\alpha$.

9 $\varsigma\zeta\perp\epsilon\acute{\iota}$: sed extremam litteram del. m. 1 14 sup-
 plevit m. 2 17 $\langle E\Theta\rangle$ add. m. 2 19 συνθέντες: corr. m. 2
 23 [λοιπὰ δυνάμει $\lambda\varsigma$] del. m. 2 24 ὅσον: correxi 25 το-
 σοῦτον: correxi

so ist $\Delta\Gamma : \Gamma B = AE : E\Theta$. Nun ist aber das Ver-
 hältnis von $\Gamma\Delta$ zu ΓB gegeben; also ist auch das Ver-
 hältnis von AE zu $E\Theta$ gegeben. Und gegeben ist AE ;
 gegeben also auch $E\Theta$; und sie umschließen einen rechten
 5 Winkel, also ist auch $A\Theta$ gegeben. Und da jede der
 beiden Geraden BE und $E\Theta$ gegeben ist, so ist $B\Theta \times \Theta E$
 gegeben, und es ist gleich $A\Theta \times \Theta H$. Denn jeder der
 beiden Winkel bei E und H ist gleich einem rechten.
 Gegeben ist also auch $H\Theta$; sodafs auch AH gegeben ist,
 10 ebenso aber auch HZ , denn es ist gleich $B\Gamma$. Also ist
 auch AZ ganz gegeben. Berechnet wird es nun, der
 Analyse entsprechend, folgendermafsen. Es sei $AB = 13$,
 $B\Gamma = 10$, $\Gamma\Delta = 20$, $\Delta A = 17$. Entsprechend nun
 dem beim Inhalt Bemerkten wird die Höhe im Quadrat
 15 $= 96\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$ sein. Es ist aber $BE^2 = 72\frac{1}{5}$ und
 $B\Delta^2 = 500$. Und da $\Gamma\Delta = 20$, $\Gamma B = 10$, so sind ihre
 Quadrate 400 und 100. Setze nun $400 : 100 = 96\frac{4}{5} : x$.
 Dann wird $x = 24\frac{1}{5}$ sein. So grofs wird $E\Theta^2$ sein.
 Wir multiplizieren nun $72\frac{5}{1}$ mit $24\frac{1}{5}$ und ziehen aus dem
 20 Produkt die Wurzel, nehmen den doppelten Wert von
 $BE \times E\Theta$, und setzen dies zu $BE^2 + E\Theta^2$, d. h. zu
 $72\frac{1}{5} + 24\frac{1}{5}$ hinzu und erhalten $B\Theta^2 = 180$.

$$96\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + 24\frac{1}{5} = 121$$

$$(180 \times 24\frac{1}{5})^2 = 4356$$

$$25 \quad \frac{4356}{121} = 36$$

$$\sqrt{121} - \sqrt{36} = \sqrt{25}$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$5 + 10 = 15.$$

So grofs wird die Höhe AZ sein. Und es ist $E\Theta^2 = 24\frac{1}{5}$
 30 $H\Theta = 6$, $A\Theta = 11$.

$\rho\kappa\theta$ καὶ $\rho\xi$ ^{$\rho\xi\delta$} ταῦτα ἄφελε ἀπὸ τῶν $\rho\xi\theta$. λοιπὰ $\lambda\theta$
καὶ δ ^{$\rho\xi\delta$} ταῦτα πολλαπλασίασον ἐπὶ τὸν $\rho\xi\delta$. γίννεται
 $\gamma\upsilon$. ὧν πλευρὰ γίννεται π . τούτων τὸ ἥμισυ γίννεται
 μ . ἔσται τοῦ $AB\Delta$ τριγώνου τὸ ἐμβαδὸν μονάδων μ .
ἀλλὰ καὶ τοῦ $B\Gamma\Delta$ ὁμοίως μ . ὅλου ἄρα τοῦ $AB\Gamma\Delta$ 5
τραπεζίου τὸ ἐμβαδὸν ἔσται μονάδων π , ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

fol. 76^v

Ὅσα μὲν οὖν ἔδει ἐπὶ τε τριπλεύρων καὶ τετρα-
πλεύρων τεταγμένων εἰπεῖν, προγέγραπται. ἐὰν δὲ
δέῃ καὶ τετραπλεύρου τυχόντος τὰς πλευρὰς λαβόντας
τὸ ἐμβαδὸν εἰπεῖν, δεήσει καὶ μίαν διαγώνιον λαβεῖν 10
αὐτοῦ, ὥστε διαιρεθὲν αὐτὸ εἰς δύο τρίγωνα ἔχειν
τὸ ἐμβαδὸν δοθέν. ἐμάθομεν γὰρ τριγώνου τῶν
πλευρῶν δοθειςῶν τὸ ἐμβαδὸν εὑρεῖν τῇ καθολικῇ
μεθόδῳ. ἄνευ δὲ μιᾶς διαγωνίου ἀδύνατον ἔσται τὸ
ἐμβαδὸν τοῦ τετραπλεύρου εἰπεῖν. τῶν γὰρ αὐτῶν 15
πλευρῶν δοθειςῶν τοῦ τετραπλεύρου μεταπίπτει τὸ
ἐμβαδὸν διαρομβουμένου αὐτοῦ καὶ παρασπωμένου
ἐν ταῖς αὐταῖς πλευραῖς. καὶ τὰ μὲν περὶ τῶν
τριπλεύρων καὶ τετραπλεύρων ἐπὶ τοσοῦτον εἰρήσθω,
ἐξῆς δὲ περὶ τῶν ἰσοπλεύρων τε καὶ ἰσογωνίων εὐθυ- 20
γράμμων γράψομεν ἄχρι τοῦ δωδεκαγώνου, ἐπειδὴ
τοῦτο συνεγγίζει μᾶλλον τῇ τοῦ κύκλου περιφερείᾳ.

ιζ. Ἐστω δὲ πρότερον τρίγωνον ἰσόπλευρον, οὗ
ἐκάστη ἐστὶ πλευρὰ μονάδων ι . καὶ ἔστω τὸ $AB\Gamma$.
ἤχθω κάθετος ἐπὶ τὴν ΓB ἢ $A\Delta$. ἐπεὶ διπλῇ ἐστὶν 25
ἢ $B\Gamma$, τουτέστιν ἢ AB , τῆς $B\Delta$, τετραπλάσιον ἄρα
τὸ ἀπὸ AB τοῦ ἀπὸ $B\Delta$. ὥστε τριπλάσιον τὸ ἀπὸ
 $A\Delta$ τοῦ ἀπὸ ΔB . τοῦ δὲ ἀπὸ ΔB τετραπλάσιόν

auch das Dreieck $AB\Delta$, so daß auch das ganze Viereck $AB\Gamma\Delta$ gegeben ist. Berechnet wird es folgendermaßen.

$$10^2 = 100$$

$$8^2 = 64$$

$$5 \quad 100 + 64 = 164$$

$$13^2 = 169$$

$$169 + 164 = 333$$

$$25^2 = 625$$

$$625 - 333 = 292$$

$$10 \quad \frac{292}{2} = 146$$

$$146^2 = 21\,316$$

$$21\,316 : 164 = 129\frac{160}{164}$$

$$169 - 129\frac{160}{164} = 39\frac{4}{164}$$

$$93\frac{4}{164} \times 164 = 6400$$

$$15 \quad \sqrt{6400} = 80$$

$$\frac{80}{2} = 40.$$

Der Inhalt des Dreiecks $AB\Gamma$ wird $= 40$ sein. Aber auch $B\Gamma\Delta$ ist $= 40$. Der Inhalt des ganzen Trapezes $AB\Gamma\Delta$ wird also $= 80$ sein, was zu zeigen war.

20 Alles nun, was bei den bestimmten Dreiecken und Vierecken gesagt werden mußte, ist vorstehend aufgezichnet. Falls es aber gilt, wenn man von einem beliebigen Viereck die Seiten kennt, seinen Inhalt anzugeben, so wird man auch noch eine Diagonale desselben kennen
25 müssen, sodaß, da es dann in 2 Dreiecke geteilt ist, sein Inhalt gegeben ist. Denn wir lernten, wenn von einem Dreieck die Seiten gegeben sind, seinen Inhalt durch die allgemeine Methode zu finden. Ohne eine Diagonale dagegen wird es nicht möglich sein den Inhalt des Vierecks
30 anzugeben. Denn wenn ebendieselben Seiten des Vierecks gegeben sind, so verändert sich sein Inhalt, wenn es dem Rhombus genähert und, mit Beibehaltung derselben Seiten, seitwärts verschoben wird. So viel über die

ἐστὶ τὸ ἀπὸ $BΓ$. ἐπίτριτον ἄρα ἔσται τὸ ἀπὸ $BΓ$
 τοῦ ἀπὸ $AΔ$. τὸ ἄρα ἀπὸ $BΓ$ πρὸς τὸ ἀπὸ $AΔ$
 λόγον ἔχει, ὃν δ πρὸς $γ$, καὶ πάντα ἐπὶ τὸν ἀπὸ $BΓ$,
 τουτέστιν τό τε ἀπὸ $BΓ$ ἐφ' ἑαυτὸ καὶ τὸ ἀπὸ $AΔ$
 fol. 77^r ἐπὶ τὸ ἀπὸ $BΓ$. ἡ ἄρα ἀπὸ τῆς $BΓ$ | δυνάμεως πρὸς 5
 τὸ ἀπὸ τῆς $BΓ$ ἐπὶ τὸ ἀπὸ τῆς $AΔ$ λόγον ἔχει, ὃν δ
 πρὸς $γ$, τουτέστιν ὃν ις πρὸς ιβ. τὸ δὲ ἀπὸ τῆς $BΓ$
 ἐπὶ τὸ ἀπὸ τῆς $AΔ$ τὸ ὑπὸ $AΔ BΓ$ ἐστὶν ἐφ' ἑαυτό,
 τουτέστι δύο τρίγωνα
 ἐφ' ἑαυτά. ἡ ἄρα
 ἀπὸ $BΓ$ δυναμοδύ-
 ναμεις πρὸς δύο τρί-
 γωνα ἐφ' ἑαυτὰ λό-
 γον ἔχει, ὃν ις πρὸς
 ιβ· δύο δὲ τρίγωνα ἐφ'
 ἑαυτὰ ἑνὸς τριγώνου
 ἐφ' ἑαυτό ἐστὶν τε-
 τραπλάσια. ἡ ἄρα
 ἀπὸ τῆς $BΓ$ δυναμο-
 δύναμεις πρὸς ἓν τρίγωνον ἐφ' ἑαυτὸ λόγον ἔχει, ὃν 20
 ις πρὸς $γ$. καὶ ἔστι δοθεῖσα ἡ ἀπὸ $BΓ$ δυναμοδύνα-
 μεις, ἐπεὶ καὶ ἡ $BΓ$. δοθέν ἄρα ἐστὶ τὸ ἔμβαδόν τοῦ
 τριγώνου ἐφ' ἑαυτό· ὥστε καὶ αὐτὸ τὸ τρίγωνον δοθέν
 ἐστὶν. συντεθήσεται δὲ ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως.
 τὰ ι ἐφ' ἑαυτά· γίνονται ρ. ταῦτα ἐφ' ἑαυτά· γίννε- 25
 ται μ^a . τούτων λαβὲ γ^5 . γίνονται ,αωοε. τούτων πλε-
 ρὰν λαβέ· καὶ ἐπεὶ οὐκ ἔχει ῥητὴν πλευρὰν, εἰλήφθω
 ὥς ἐμάθομεν ἔγγιστα μετὰ διαφόρου. καὶ ἔσται τὸ
 ἔμβαδόν $\mu\gamma\gamma'$.

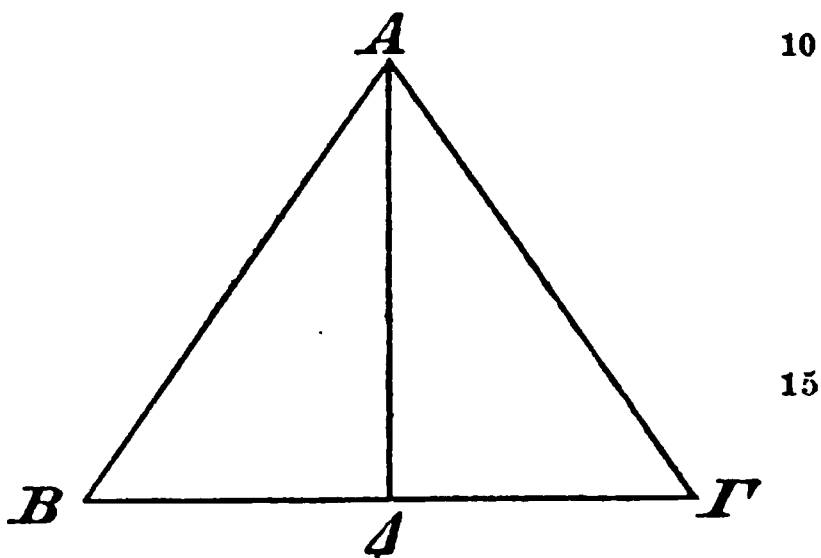


Fig. 20.

Dreiecke und Vierecke. Im folgenden aber werden wir über die gleichseitigen und gleichwinkligen gradlinigen Figuren bis zum Zwölfeck schreiben, da dieses sich mehr dem Umfang des Kreises annähert.

- 5 XVII. Es sei nun zunächst ein Dreieck gleichseitig, von dem jede Seite = 10 sei. Und es sei $AB\Gamma$. Auf ΓB werde die Höhe $A\Delta$ gefällt. Da nun $B\Gamma = AB = 2B\Delta$, so ist $AB^2 = 4B\Delta^2$, also

$$A\Delta^2 = 3\Delta B^2;$$

es ist aber $\Delta B^2 = \frac{1}{4}B\Gamma^2$; also ist $B\Gamma^2 = \frac{3}{4}A\Delta^2$. Mithin ist $B\Gamma^2 : A\Delta^2 = 4 : 3$, und (dies) alles werde mit $B\Gamma^2$ multipliziert, d. h. sowohl $B\Gamma^2$ mit sich selbst als auch $A\Delta^2$ mit $B\Gamma^2$; also $B\Gamma^4 : B\Gamma^2 \times A\Delta^2 = 4 : 3 = 16 : 12$. Es ist aber

$$B\Gamma^2 \times A\Delta^2 = (A\Delta \times A\Gamma)^2,$$

- 20 d. h. gleich dem Quadrat des doppelten Dreiecks. Also ist $B\Gamma^4 : \text{Quadrat des doppelten Dreiecks} = 16 : 12$. Nun ist aber das doppelte Dreieck ins Quadrat = 4 mal 1 Dreieck ins Quadrat. Also ist $B\Gamma^4 : \text{Dreiecksquadrat} = 16 : 3$. Nun ist $B\Gamma^4$ gegeben, da $B\Gamma$ gegeben ist. Also ist auch
25 der Inhalt des Dreiecks ins Quadrat, mithin auch das Dreieck selbst gegeben.

Berechnet wird es, der Analyse entsprechend, folgendermaßen.

$$10^2 = 100$$

$$30 \quad 100^2 = 10000$$

$$10000 \times \frac{3}{16} = 1875.$$

Daraus ziehe die Wurzel: und da es keine rationale Wurzel hat, so soll sie annähernd mit Differenz genommen werden, und dann wird der Inhalt $= 43\frac{1}{3}$ sein.

Αἴμμα. Ἐστω τρίγωνον ὀρθογώνιον τὸ $AB\Gamma$ ὀρθὴν
 ἔχον τὴν πρὸς τῷ Γ , δύο δὲ πέλπτων ὀρθῆς τὴν πρὸς
 τῷ A . δεῖξαι ὅτι τὸ ἀπὸ συναμφοτέρου τῆς $BA\ A\Gamma$
 πενταπλάσιόν ἐστι τοῦ ἀπὸ $A\Gamma$. ἐκβεβλήσθω ἡ $A\Gamma$
 ἐπὶ τὸ Δ , καὶ τῇ $A\Gamma$ ἴση κείσθω ἡ $\Gamma\Delta$, καὶ ἐπε- 5
 ζεύχθω ἡ $B\Delta$. ἴση ἄρα ἡ μὲν AB τῇ $B\Delta$, ἡ δὲ
 ὑπὸ $AB\Gamma$ γωνία τῇ ὑπὸ $\Gamma B\Delta$. ἀλλὰ ἡ ὑπὸ $\Gamma B A$
 γωνία τριῶν πέλπτων ἐστὶν ὀρθῆς διὰ τὸ τὴν ὑπὸ
 $B A \Gamma$ γωνίαν δύο πέλπτων εἶναι· ἡ ἄρα ὑπὸ $AB\Delta$
 γωνία ἕξ πέλπτων ἐστὶν ὀρθῆς· πενταγώνου ἄρα ἐστὶ 10
 γωνία ἡ ὑπὸ $AB\Delta$. καὶ ἔστιν ἴση ἡ AB τῇ $B\Delta$. |
 fol. 77^v τῆς ἄρα $A\Delta$ ἄκρον καὶ μέσον λόγον τεμνομένης τὸ
 μείζον τμήμα ἐστὶν ἡ AB . καὶ ἔστι τῆς $A\Delta$ ἡμίσεια
 ἡ $A\Gamma$. τὸ ἄρα ἀπὸ συναμφοτέρου τῆς $BA\ A\Gamma$ πεντα-
 πλάσιόν ἐστι τοῦ ἀπὸ τῆς $A\Gamma$. 15

ιη. Ἐστω πεντάγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώνιον
 τὸ $AB\Gamma\Delta E$, οὗ ἐκάστη πλευρὰ ἔστω μονάδων ι.
 εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ
 περὶ αὐτὸ κύκλου τὸ Z , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ ΓZ ,
 $Z\Delta$ καὶ κάθετος ἐπὶ τὴν $\Gamma\Delta$ ἡ ZH . ἔσται ἄρα ἡ 20
 ὑπὸ τῶν $\Gamma Z\Delta$ γωνία τεσσάρων πέλπτων ὀρθῆς· ἡ
 ἄρα ὑπὸ ΓZH δύο πέλπτων ἐστὶν ὀρθῆς. καὶ ἔστιν
 ὀρθὴ ἡ ὑπὸ $\Gamma H Z$. τὸ ἄρα ἀπὸ συναμφοτέρου τῆς
 $\Gamma Z\ ZH$ πενταπλάσιόν ἐστι τοῦ ἀπὸ τῆς ZH . ἀλλ'
 ἐπεὶ ἐν ἀριθμοῖς οὐκ ἔστιν εὐρεῖν τετράγωνον τετρα- 25
 γώνου πενταπλάσιον, ὥς σύνεγγυς δεῖ λαβεῖν· ἔστι
 δὲ ὁ πα πρὸς <ις.> συναμφοτέρος ἄρα ὁ $\Gamma Z\ ZH$
 λόγον ἔχει πρὸς τὸν ZH , ὃν θ πρὸς δ. καὶ διελόντι ὁ
 ΓZ πρὸς ZH λόγον ἔχει <δ>ν ε πρὸς δ. καὶ τοῦ
 <ἀπὸ> ΓZ ἄρα πρὸς <τὸ> ἀπὸ ZH , ὃν κε πρὸς ις. καὶ 30
 λοιπὸς τοῦ ἀπὸ ΓH πρὸς <τὸ> ἀπὸ ZH , ὃν θ πρὸς

Hülfsatz. Es sei $AB\Gamma$ ein rechtwinkliges Dreieck, das bei Γ einen rechten Winkel hat, und den Winkel bei $A = \frac{2}{5}$ eines Rechten. Zu zeigen, daß $(BA + A\Gamma)^2 = 5A\Gamma^2$ ist. Es werde $A\Gamma$ bis Δ verlängert und es sei $\Gamma\Delta = A\Gamma$ und es werde die Verbindungslinie $B\Delta$ gezogen. Also ist $AB = B\Delta$ und Winkel $AB\Gamma = \Gamma B\Delta$.

Nun ist aber Winkel $\Gamma B A = \frac{3}{5}$ eines Rechten, weil Winkel $B A \Gamma = \frac{2}{5}$ eines Rechten ist. Also ist Winkel $AB\Delta = \frac{6}{5}$ eines Rechten. Mithin ist $AB\Delta$ der Winkel eines (regelmäßigen) Fünfecks. Und es ist $AB = B\Delta$. Wenn nun $A\Delta$ nach dem goldnen Schnitt geteilt wird, so ist AB der grössere Abschnitt und es ist $A\Delta = 2A\Gamma$. Also ist $(BA + A\Gamma)^2 = 5A\Gamma^2$.

XVIII. Es sei $AB\Gamma\Delta E$ ein gleichseitiges und gleichwinkliges Fünfeck, von dem jede Seite = 10 sein soll.

15

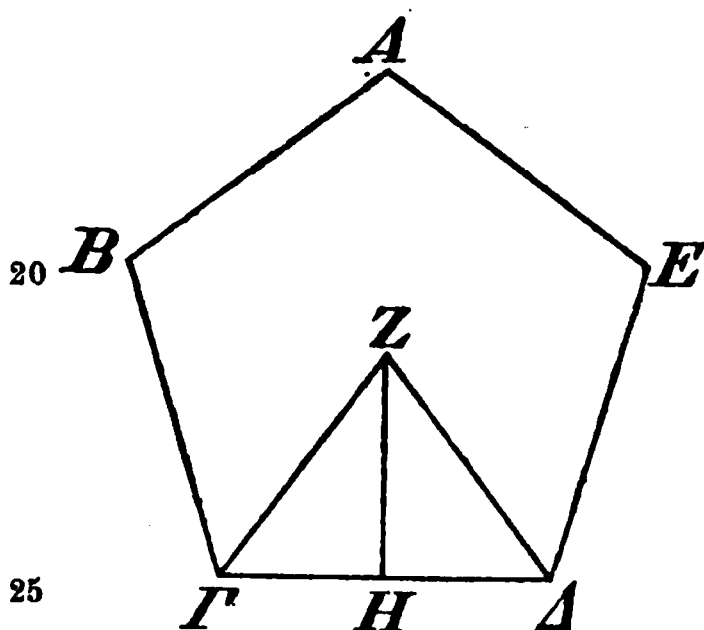


Fig. 22.

Zu finden seinen Inhalt. Man nehme den Mittelpunkt des ihm umgeschriebenen Kreises Z und ziehe die Verbindungslinien ΓZ und $Z\Delta$ und falle auf $\Gamma\Delta$ die Höhe ZH . Also wird der Winkel $\Gamma Z\Delta = \frac{4}{5}$ eines Rechten sein; folglich Winkel $\Gamma Z H = \frac{2}{5}$ R. Und $\Gamma Z H = 1$ R. Also ist $(\Gamma Z + ZH)^2 = 5ZH^2$.

Da es aber nicht möglich ist, in Zahlen ein Quadrat zu finden, das das Fünffache eines anderen Quadrats beträgt, so muß man es annähernd nehmen. Es ist aber $81 : \langle 16 \rangle$. Also ist

1 $\overline{\lambda\eta} \bar{\mu} \bar{\mu}\alpha$: correxi 2 et 3 $\pi\rho\delta\varsigma \tau\delta$: correxi 20 $Z\Delta : \Delta$
 ex Θ fec. m. 1 23 $\Gamma Z H$: corr. m. 2 27 suppl. m. 2 28 δ
 in rasura m. 1 29 $\xi\chi\epsilon\iota\nu \epsilon$: correxi 29 spatium 3 litterarum;
 suppl. m. 3 30 et 31 $\langle \tau\delta \rangle$ addidi 31 ante $\tau\delta\upsilon$ ins. δ m. 2

ις· τῆς ἄρα ΓH πρὸς HZ λόγος, ὃν γ πρὸς δ .
 ὥστε τῆς $\Gamma \Delta$ πρὸς ZH λόγος ἐστίν, ὃν ς πρὸς δ ,
 τουτέστιν ὃν γ πρὸς β . τὸ ἄρα ἀπὸ $\Gamma \Delta$ πρὸς τὸ ὑπὸ
 $\Gamma \Delta ZH$ λόγον ἔχει, ὃν γ πρὸς β . καὶ ἐστὶ δοθὲν τὸ
 ἀπὸ τῆς $\Gamma \Delta$ · δοθὲν ἄρα καὶ τὸ ὑπὸ τῶν $\Gamma \Delta ZH$. 5
 καὶ ἐστὶ διπλάσιον τοῦ $\Gamma Z \Delta$ τριγώνου· δοθὲν ἄρα
 καὶ τὸ $\Gamma Z \Delta$ τρίγωνον. καὶ ἐστὶ πέμπτον μέρος τοῦ
 $AB \Gamma \Delta E$ πενταγώνου· δοθὲν ἄρα καὶ τὸ πεντάγωνον.
 συντεθήσεται δὲ οὕτως· τὰ ι[ε] ἐφ' ἑαυτά· γίννεται ρ.
 τούτων τὸ τρίτον· γίννεται λγ γ'. ταῦτα πεντάκις· 10

fol. 78^r· γίννεται ρξς β'. τοσοῦ | του ἔσται τὸ ἔμβαδὸν τοῦ
 πενταγώνου ὡς ἔγγιστα· ἐὰν δὲ ἕτερον τετράγωνον
 ἑτέρου τετραγώνου πενταπλάσιον μᾶλλον ἐγγίξον λά-
 βωμεν, ἀκριβέστερον εὐρήσομεν αὐτοῦ τὸ ἔμβαδόν.

ιθ. Ἐστω ἑξάγωνον ἰσόπλευρον καὶ ἰσογώνιον τὸ 15
 $AB \Gamma \Delta EZ$, οὗ

ἐκάστη πλευρὰ
 ἀνὰ μονάδας ι.
 εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ
 ἔμβαδόν. εἰλήφθω
 τὸ κέντρον τοῦ
 περὶ αὐτὸ κύκλου
 τὸ H , καὶ ἐπεξεύ-
 χθωσαν αἱ ΓH ,
 $H \Delta$. ἴση ἄρα
 ἐστὶν ἡ $\Gamma \Delta$ ἑκα-
 τέρα τῶν ΓH ,
 $H \Delta$ · ἰσόπλευρον

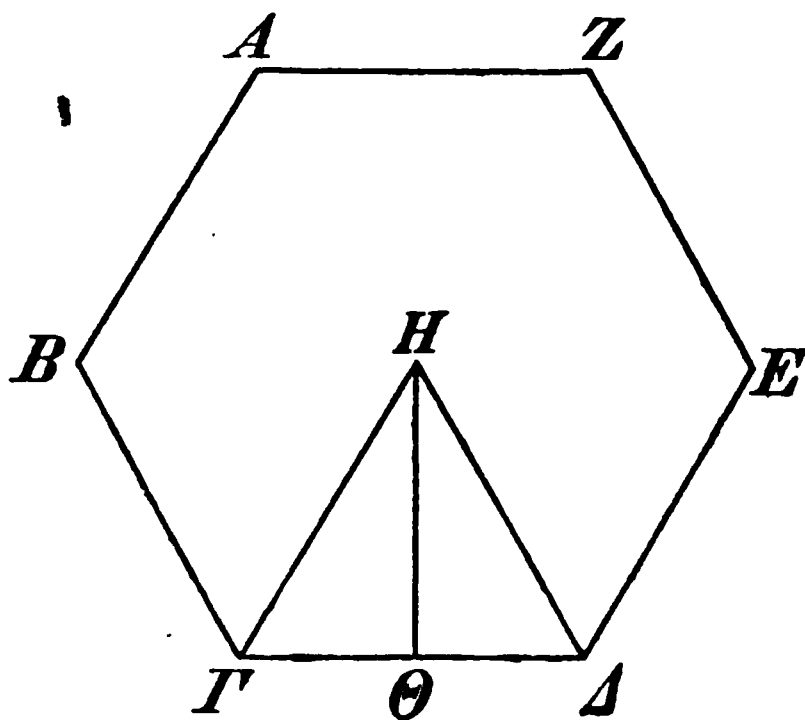


Fig. 23.

ἄρα ἐστὶ τὸ $\Gamma H \Delta$ τρίγωνον. καὶ ἐστὶν αὐτοῦ ἡ
 πλευρὰ δοθεῖσα· δοθὲν ἄρα καὶ τὸ $\Gamma H \Delta$ τρίγωνον. 30

$$\Gamma Z + ZH : ZH = 9 : \langle 4 \rangle$$

$$\Gamma Z : ZH = 5 : 4$$

$$\Gamma Z^2 : ZH^2 = 25 : 16$$

$$\Gamma H^2 : ZH^2 = 9 : 16$$

$$5 \quad \Gamma H : HZ = 3 : 4$$

$$\Gamma \Delta : ZH = 6 : 4 = 3 : 2$$

Also: $\Gamma \Delta^2 : \Gamma \Delta \times ZH = 3 : 2.$

Nun ist gegeben $\Gamma \Delta^2$, gegeben ist also auch $\Gamma \Delta \times ZH$ und dies ist zweimal so groß als das Dreieck $\Gamma Z \Delta$.

10 Gegeben ist also auch das Dreieck $\Gamma Z \Delta$ und es ist $\frac{1}{5}$ des Fünfecks $AB\Gamma\Delta E$. Gegeben ist also auch das Fünfeck. Berechnet wird es folgendermaßen:

$$10^2 = 100$$

$$\frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}$$

$$15 \quad 33\frac{1}{3} \times 5 = 166\frac{2}{3}.$$

So groß wird der Inhalt des Fünfecks annähernd sein. Wenn wir aber eine andere Quadratzahl, die in größerer Annäherung das Fünffache einer zweiten Quadratzahl ist, nehmen, so werden wir seinen Inhalt genauer finden.

20 XIX. Es sei $AB\Gamma\Delta EZ$ ein gleichseitiges und gleichwinkliges Sechseck, von dem jede Seite = 10 sei. Zu finden seinen Inhalt. Man nehme den Mittelpunkt des ihm umgeschriebenen Kreises H und ziehe die Verbindungslinien ΓH und $H\Delta$. Dann ist $\Gamma \Delta = \Gamma H = H\Delta$.

25 Also ist $\Gamma H \Delta$ ein gleichseitiges Dreieck. Und seine Seite ist gegeben, also ist auch das Dreieck $\Gamma H \Delta$ gegeben und ist $= \frac{1}{6}$ des Sechsecks. Gegeben ist also auch das Sechseck $AB\Gamma\Delta EZ$. Berechnet wird es folgendermaßen.

2 οἷ: correxi 9 ιε: correxi 9—10 φ. τούτων: correxi

11 γίνεται ρ: correxit m. 3 18 ἀνὰ μ̄ ι: f. ἀνὰ μονάδων ι,
cf. Hultsch Her. reliqu. p. XIV. 28 ἰσοπλεύρων: corr. m. 1

καὶ ἔστιν ἕκτον μέρος τοῦ ἑξαγώνου· δοθέν ἄρα καὶ
 τὸ $ABΓΔEZ$ ἑξάγωνον. συντεθήσεται δὲ οὕτως· τὰ
 ι ἐφ' ἑαυτά· γίνεται ρ. ταῦτα ἐφ' ἑαυτά· γίνονται
 μ^a . τούτων τὸ τέταρτον· γίνεται βφ. ταῦτα εἰκοσάκι
 καὶ ἐπτάκι· γίνεται μ^5 ζφ. τούτων λαβὲ πλευρὰν ἔγγιστα· 5
 γίνεται σνθ. τοσούτου ἔσται τὸ ἑμβαδὸν τοῦ ἑξαγώνου.

Λήμμα. Ἐὰν εἰς κύκλον ἐπτάγωνον ἰσόπλευρον
 ἐγγραφῇ, ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου πρὸς τὴν τοῦ
 ἐπταγώνου πλευρὰν λόγον ἔχει, ὅ(ν) η πρὸς ζ. ἔστω
 γὰρ κύκλος ὁ $BΓ$ περὶ κέντρον τὸ A , καὶ ἐνηρμόσθω 10
 εἰς αὐτὸν ἑξαγώνου πλευρὰ ἡ $BΓ$, τουτέστιν ἴση τῇ
 fol. 78^v ἐκ τοῦ κέν|τρου τοῦ κύκλου· καὶ κάθετος ἐπ' αὐτὴν
 ἡ $AΔ$. ἔσται ἄρα ἡ $AΔ$ ὡς ἔγγιστα ἴση τῇ τοῦ
 ἐπταγώνου πλευρᾷ. ἐπεξεύχθωσαν αἱ BA , AG · ἰσό-
 πλευρον ἄρα ἐστὶ τὸ $ABΓ$ τρίγωνον. τριπλάσιον 15
 ἄρα ἐστὶ τὸ ἀπὸ τῆς $AΔ$ τοῦ ἀπὸ τῆς $ΔB$. λόγος
 ἄρα τῆς $AΔ$ πρὸς $ΔB$ δυνάμει ὡς ἔγγιστα δ[ν] τοῦ
 μθ πρὸς ις· καὶ μήκει λόγος τῆς $AΔ$ πρὸς $ΔB$, ὃν
 ζ πρὸς δ. καὶ ἔστι τῆς $BΔ$ διπλῇ ἡ $BΓ$ · τῆς $BΓ$
 ἄρα πρὸς $ΔA$ λόγος ἐστὶν, ὃν ἔχει τὰ η πρὸς ζ. 20

κ. Ἐστω ἐπτάγωνον ἰσόπλευρον τὸ $ABΓΔEZH$,
 οὗ ἑκάστη πλευρὰ μονάδων ι. εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἑμβα-
 δόν. εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ περὶ αὐτὸ κύκλου τὸ Θ
 καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ $Δ\Theta$, ΘE καὶ κάθετος ἐπὶ τὴν $ΔE$
 ἡ ΘK . λόγος ἄρα τῆς $\Theta Δ$ πρὸς $ΔE$, ὃν η πρὸς ζ, 25
 πρὸς δὲ τὴν $ΔK$, ὃν η πρὸς γλ, τουτέστιν ὃν ις
 πρὸς ζ. ὥστε τῆς $\Theta[E]K$ πρὸς $KΔ$ λόγος ὡς ἔγγιστα
 ὁ τῶν ιδ γ' πρὸς τὸν ζ, τουτέστιν ὃν μγ πρὸς κα.

5 μ^5 βφ: corr. m. 3
 27 $[E]$ del. m. 1 (?)

9 ὁ η: correxi

17 δν: correxi

$$10^2 = 100$$

$$100^2 = 10\,000$$

$$\frac{10\,000}{4} = 2500$$

$$2500 \times 27 = 67\,500.$$

5 Daraus ziehe annähernd die Wurzel: es ergibt 259. So groß wird der Inhalt des Sechsecks sein.

Hülfsatz.

Wenn in einen Kreis ein gleichseitiges Siebeneck eingeschrieben wird, so verhält sich der Radius des Kreises zur Seite des Siebenecks wie $\sqrt{3} : 8$. Es sei $B\Gamma$ ein Kreis um A , und es werde in ihn eingezeichnet die Seite eines Sechsecks d. h. eine dem Radius gleiche Linie, und auf sie die Höhe $A\Delta$ gefällt. Es wird also $A\Delta$ annähernd

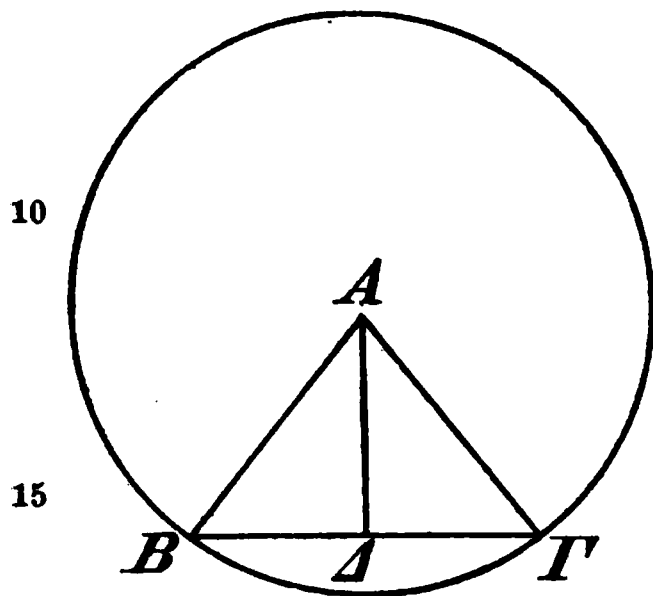


Fig. 24.

20 gleich der Seite des Siebenecks sein. Man ziehe die Verbindungslinien BA und $A\Gamma$. Dann wird $AB\Gamma$ ein gleichseitiges Dreieck sein. Also ist $A\Delta^2 = 3\Delta B^2$. Also ist

$$\left(\frac{A\Delta}{\Delta B}\right)^2 \text{ annähernd } = \frac{49}{16}$$

$$\frac{A\Delta}{\Delta B} = \frac{7}{4}.$$

Nun ist

$$2\Delta B = B\Gamma;$$

also

$$B\Gamma : \Delta A = 8 : 7.$$

30 XX. Es sei $AB\Gamma\Delta EZH$ ein gleichseitiges und gleichwinkliges Siebeneck, von dem jede Seite $= 10$ ist. Zu finden seinen Inhalt. Man nehme den Mittelpunkt des

ὥστε καὶ τῆς $\triangle E$ πρὸς $K\Theta$ λόγος, ὃν $\mu\beta$ πρὸς $\mu\gamma$,
 τουτέστιν ὃν $\pi\delta$ πρὸς $\pi\varsigma$. καὶ τοῦ ἀπὸ $\triangle E$ ἄρα πρὸς
 τὸ ὑπὸ $\triangle E K\Theta$ λόγος ὁ
 αὐτός· ὥστε \langle τοῦ ἀπὸ $\triangle E$ \rangle
 πρὸς τὸ $\triangle \Theta E$ τρίγωνον
 λόγος, ὃν $\pi\delta$ πρὸς $\mu\gamma$.
 τοῦ δὲ τριγώνου πρὸς τὸ
 ἐπτάγωνον λόγος ὁ τοῦ α
 πρὸς ξ · καὶ τοῦ ἀπὸ $\triangle E$
 ἄρα πρὸς τὸ ἐπτάγωνον $\iota\beta$
 πρὸς $\mu\gamma$. καὶ ἔστι δοθὲν
 τὸ ἀπὸ $\triangle E$ · δοθὲν ἄρα
 καὶ τὸ ἐπτάγωνον. συν-
 τεθήσεται δὲ οὕτως· τὰ ι

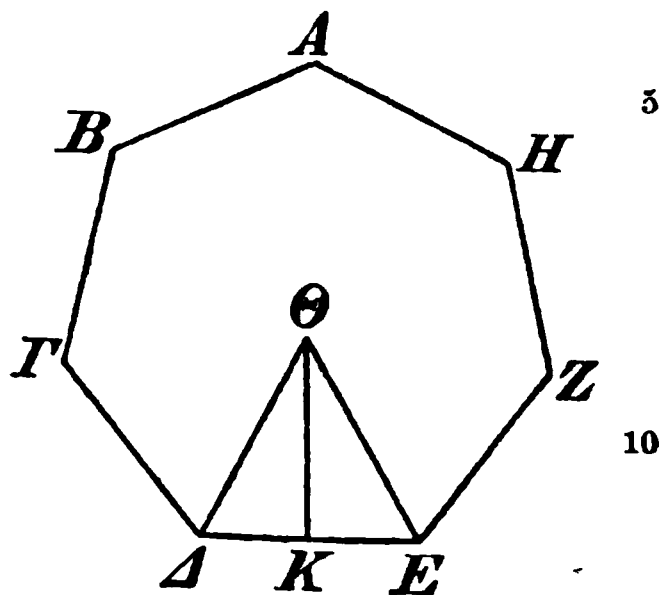


Fig. 25.

ἐφ' ἑαυτά· γίννεται ρ . ταῦτα ἐπὶ τὰ $\mu\gamma$ · γίννεται ,δτ. 15
 τούτων τὸ $\iota\beta'$ · γίννεται $\tau\eta\eta$ γ' . τοσούτου ἔσται τὸ
 ἔμβαδὸν τοῦ ἐπταγώνου.

fol. 79^r

κα. | Ἐστω ὀκτάγωνον ἰσόπλευρον καὶ ἰσογώνιον
 τὸ $AB\Gamma\Delta EZH\Theta$, οὗ ἑκάστη πλευρὰ μονάδων ι .
 εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἔμβαδόν. εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ 20
 περὶ αὐτὸ κύκλου τὸ K , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ $K\Delta$,
 KE καὶ ἐπὶ τὴν ΔE κάθετος ἦχθω ἡ KA . ἡ ἄρα
 ὑπὸ $\triangle KE$ γωνία ἡμίσεως ἐστὶν ὀρθῆς· ὥστε τετάρτου
 ἐστὶν ὀρθῆς ἡ ὑπὸ $\triangle KA$. συνεστήτω δὲ αὐτῇ ἴση
 ἡ ὑπὸ $\triangle KA$ · τετάρτου ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ $\triangle KA$ ἡμί- 25
 σεως ἄρα ἡ ὑπὸ $\triangle MA$ ἐστὶν ὀρθῆς. ὀρθὴ δὲ ἡ πρὸς
 τῷ A · ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ $\angle A$ τῇ MA . διπλάσιον ἄρα
 τὸ ἀπὸ $\triangle M$ τοῦ ἀπὸ MA · ἡ ἄρα $\triangle M$ πρὸς MA
 λόγον ἔχει ἔγγιστα, ὃν $\iota\zeta$ πρὸς $\iota\beta$. ἴση δὲ ἐστὶν ἡ

1 MB: B in rasura m. 2 (?) 4 inserui 17 ἐξῆς ἡ κα-
 ταγραφή in marg. inf. m. 1

ihm umgeschriebenen Kreises Θ und ziehe die Verbindungslinien $\Delta\Theta$ und ΘE und auf ΔE die Höhe ΘK . Also ist $\Theta\Delta : \Delta E = 8 : 7$ und $\Theta\Delta : \Delta K = 8 : 3\frac{1}{2} = 16 : 7$.

Also $\Theta K : K\Delta = \text{annähernd } 14\frac{1}{3} : 7 = 43 : 21$. Also
 5 auch $\Delta E : K\Theta = 42 : 43 = 84 : 86$. Also auch $\Delta E^2 : \Delta E \times K\Theta = 84 : 86$. Daher $\langle \Delta E^2 \rangle$: Dreieck $\Delta\Theta E = 84 : 43$. Nun verhält sich aber das Dreieck zum Siebeneck $= 1 : 7$. Also auch ΔE^2 zum Siebeneck wie 12 : 43. Und es ist ΔE^2 gegeben; also ist auch das
 10 Siebeneck gegeben. Berechnet wird es folgendermaßen.

$$10^2 = 100$$

$$100 \times 43 = 4300$$

$$\frac{4300}{12} = 358\frac{1}{3}.$$

So groß wird der Inhalt des Siebenecks sein.

15 XXI. Es sei $AB\Gamma\Delta EZH\Theta$ ein gleichseitiges und gleichwinkliges Achteck, von dem jede Seite $= 10$. Zu finden seinen Inhalt.

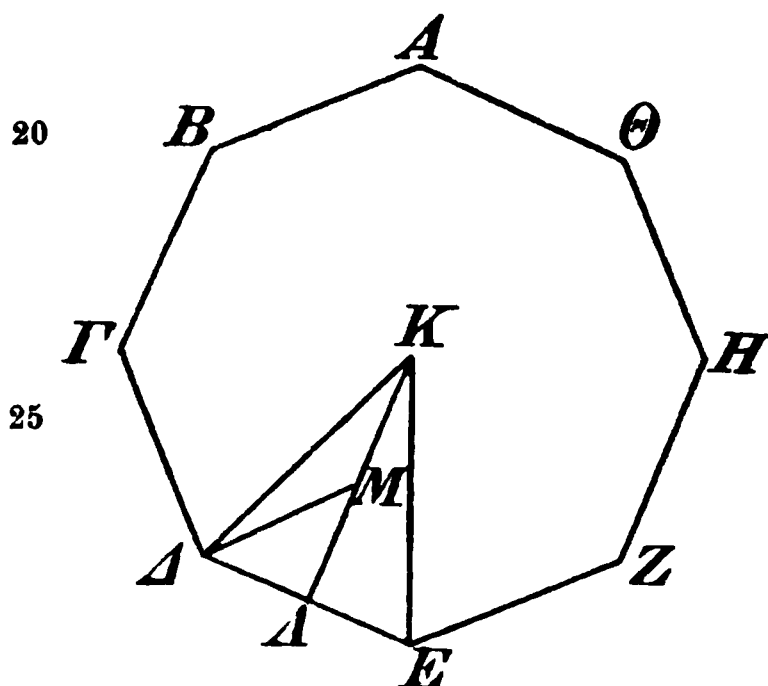


Fig. 26.

Man nehme den Mittelpunkt des ihm umgeschriebenen Kreises K und ziehe die Verbindungslinien $K\Delta$ und KE und falle auf ΔE die Höhe $K\Delta$. Also ist der Winkel $\Delta KE =$ einem halben Rechten; sodafs Winkel $\Delta K\Delta = \frac{1}{4}$ Rechten ist. Ihm sei nun Winkel $K\Delta M$ gleich. Also ist auch $K\Delta M = \frac{1}{4}$ Rechten.

Mithin ist Winkel $\Delta M\Delta = \frac{1}{2}$ Rechten. Der Winkel bei Δ aber ist ein Rechter, also ist $\Delta\Delta = M\Delta$. Mithin ist

ὄν ιβ πρὸς ιξ. πρὸς ἄρα τὸ ἐν<ν>άγωνον λόγον ἔχει,
 ὄν ιβ πρὸς οςL, τουτέστιν ὄν κδ πρὸς ρνγ, τουτέστιν
 ὄν η πρὸς να. καὶ ἔστι δοθὲν τὸ ἀπὸ EZ· δοθὲν
 ἄρα καὶ τὸ ἐννάγωνον. συντεθήσεται δὲ οὕτως· τὰ ι
 ἐφ' ἑαυτά· γίγνεται ρ. ταῦτα ἐπὶ να· γίγνεται ,ερ. 5
 τούτων τὸ η'· γίγνεται χλζL. τοσούτου ἔσται τοῦ
 ἐνναγώνου τὸ ἐμβαδόν.

κγ. Ἐστω δεκάγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώ-
 νιον τὸ ABΓΔEZΗΘKΛ, οὗ ἐκάστη πλευρὰ μονά-
 δων ι. εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. εἰλήφθω τὸ κέντρον 10
 τοῦ περὶ αὐτὸ

κύκλου τὸ M,
 καὶ ἐπεξεύχ-
 θωσαναί ME,
 MZ καὶ κάθ-
 ετος ἐπὶ τὴν
 EZ ἡ MN.

fol. 80^r

| ἡ ἄρα ὑπὸ
 EMZ γωνία
 δύο πέμπτων
 ἐστὶν ὀρθῆς·
 ὥστε ἡ ὑπὸ
 EMN πέμ-
 πτου ἐστὶν
 ὀρθῆς. συν-
 εστάτω αὐτῇ

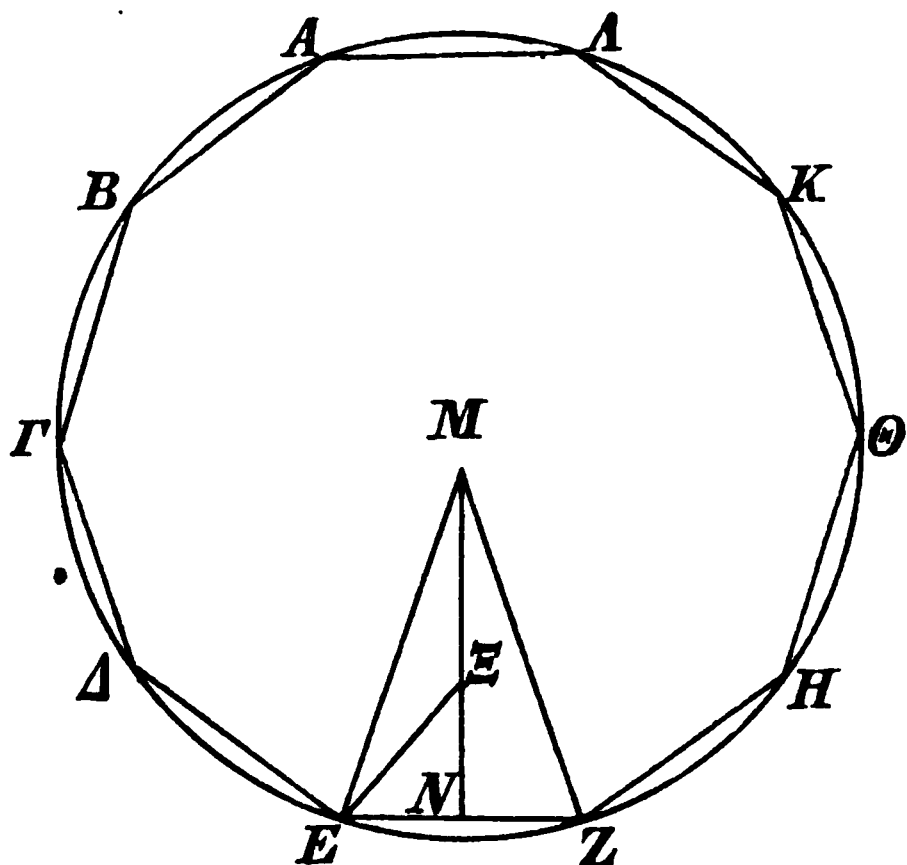


Fig. 28.

ἴση ἡ ὑπὸ MEΞ· δύο ἄρα πέμπτων ἐστὶν ἡ ὑπὸ
 NΞE. ὀρθῇ δὲ ἡ ὑπὸ ENΞ· λόγος ἄρα τῆς EΞ
 πρὸς NΞ, ὅν ε πρὸς δ, πρὸς δὲ τὴν EN, ὅν ε πρὸς

1 ἐνάγωνον: correxi 4 ἐνάγωνον (sic) m. 1 19 ΘIK:
 sed I del. m. 1

Also ist $ME^2 = 9EZ^2$, mithin $MZ^2 = 8ZE^2$. Denn der Winkel bei Z ist ein rechter im Halbkreis. Mithin ist $ME^2 : ZE^2$ annähernd $= 289 : 36$. Also $MZ : ZE$ annähernd $= 17 : 6$. Es verhält sich aber EZ^2 zu dem
 5 Dreieck EMZ wie $36 : 51 = 12 : 17$. Also EZ^2 zu dem Neuneck $= 12 : 76\frac{1}{2} = 24 : 153 = 8 : 51$. Nun ist EZ^2 gegeben; also ist auch das Neuneck gegeben. Berechnet wird es folgendermaßen.

$$\begin{aligned} & 10^2 = 100 \\ 10 \quad & 100 \times 51 = 5100 \\ & \frac{5100}{8} = 637\frac{1}{2}. \end{aligned}$$

So groß wird der Inhalt des Neunecks sein.

XXIII. Es sei $AB\Gamma\Delta EZH\Theta K\Lambda$ ein gleichseitiges und gleichwinkliges Zehneck, von dem jede Seite $= 10$
 15 sei. Zu finden seinen Inhalt. Man nehme den Mittelpunkt des ihm umbeschriebenen Kreises M und ziehe die Verbindungslinien ME und MZ , und falle auf EZ die Höhe MN . Es ist also der Winkel EMZ gleich $\frac{2}{5}$ eines Rechten, sodafs Winkel EMN gleich $\frac{1}{5}$ eines Rechten sein
 20 wird. Ihm sei gleich Winkel $ME\Xi$. Also ist Winkel $N\Xi E = \frac{2}{5}$ eines Rechten. Nun ist aber Winkel $EN\Xi$ ein Rechter, also ist $E\Xi : N\Xi = 5 : 4$, $E\Xi : EN = 5 : 3$. Nun ist $EN = NZ$. Also wird $EZ : MN = 6 : 9 = 2 : 3$. Also auch $EZ^2 : EZ \times MN = 2 : 3$. Also
 25 $EZ^2 : \text{Dreieck } EZM = 2 : 1\frac{1}{2}$; also EZ^2 zu dem Zehneck $= 2 : 15$. Nun ist EZ^2 gegeben; also ist auch das Zehneck gegeben. Berechnet wird es folgendermaßen.

$$\begin{aligned} & 10^2 = 100 \\ & 100 \times 15 = 1500 \\ 30 \quad & \frac{1500}{2} = 750. \end{aligned}$$

So groß wird der Inhalt des Zehnecks sein.

γ. ἴση δὲ ἢ μὲν $E\Xi$ τῇ ΞM , ἢ δὲ EN τῇ NZ .
 ἔσται ἄρα λόγος τῆς EZ πρὸς MN , ὃν ς πρὸς θ ,
 τουτέστιν ὃν β πρὸς γ . καὶ τοῦ ἀπὸ $E\langle Z\rangle$ ἄρα
 πρὸς τὸ ὑπὸ $EZ M\langle N\rangle$, ὃν β πρὸς γ . ὥστε πρὸς τὸ
 EZM τρίγωνον, ὃν β πρὸς $\alpha\zeta$. ὥστε πρὸς τὸ δεκά- 5
 γωνον λόγον ἔχει, ὃν β πρὸς $\iota\epsilon$. καὶ ἔστι δοθὲν τὸ
 ἀπὸ EZ . δοθὲν ἄρα καὶ τὸ δεκάγωνον. συντεθήσεται
 δὲ οὕτως. τὰ ι ἐφ' ἑαυτά· γίννεται ρ . ταῦτα ἐπὶ τὰ
 $\iota\epsilon$ · γίννεται $\rho\alpha\phi$. τούτων τὸ ἥμισυ· γίννεται $\psi\eta$.
 τοσούτου ἔσται τὸ ἐμβαδὸν τοῦ δεκαγώνου. 10

κδ. Ἐστω ἐνδεκάγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώ-
 νιον τὸ $AB\Gamma\Delta EZH\Theta K\Lambda M$, οὗ ἑκάστη πλευρὰ
 μονάδων ι . εὐρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδόν. περιγεγράφθω
 περὶ αὐτὸ κύκλος, οὗ κέντρον ἔστω τὸ N , καὶ ἐπε-
 ζεύχθω ἡ ZN καὶ ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸ Ξ , καὶ ἐπε- 15
 ζεύχθω ἡ ΞH . τὸ ἄρα $ZH\Xi$ τρίγωνον δύο ἐνδέ-
 κατα τοῦ ἐνδεκαγώνου ἐστὶν. δέδεικται δὲ ἐν τοῖς περὶ
 τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν, ὅτι λόγος τῆς $Z\Xi$ πρὸς ZH ὡς
 ἔγγιστα ὁ τῶν $\kappa\epsilon$ πρὸς ξ , ὁ δὲ τῆς ΞH πρὸς HZ
 λόγος, ὃν κδ πρὸς ξ . τοῦ ἄρα ἀπὸ ZH πρὸς τὸ $ZH\Xi$ 20
 τρίγωνον λόγος ὁ τῶν $\mu\theta$ πρὸς $\pi\delta$, τουτέστιν ὁ τῶν
 ξ πρὸς $\iota\beta$. τοῦ δὲ τριγώνου | πρὸς τὸ ἐνδεκάγωνον
 λόγος, ὃν β πρὸς $\iota\alpha$. ὥστε πρὸς τὸ ἐνδεκάγωνον λόγον
 ἔχει τὸ ἀπὸ τῆς ZH , ὃν ξ πρὸς $\xi\varsigma$. καὶ ἔστι δοθὲν
 τὸ ἀπὸ ZH . δοθὲν ἄρα καὶ τὸ ἐνδεκάγωνον. συντε- 25
 θήσεται δὲ οὕτως· τὰ ι ἐφ' ἑαυτά· γίννεται ρ . ταῦτα
 ἐπὶ τὰ $\xi\varsigma$ · γίννεται $\rho\chi$. τούτων τὸ ἑβδομον· γίννεται
 $\rho\mu\beta$ ξ . τοσούτου ἔσται τὸ ἐμβαδὸν τοῦ ἐνδεκαγώνου.

1 $N\Xi Z$: sed Ξ del. m. 1 3 τοῦ ἀπὸ E : supplevi 4 EZM :
 supplevi 10 τοσούτου: correxi 17 cf. quae ad p. 58, 19 ad-
 scripsi 20 ZHZ : correxi 25 $ZH\Delta$: ὁθεν: correxi

XXIV. Es sei $AB\Gamma\Delta EZH\Theta K\Lambda M$ ein gleichseitiges und gleichwinkliges Elfeck, von dem jede Seite = 10 sei. Zu finden seinen Inhalt. Man beschreibe um dasselbe einen Kreis, dessen Mittelpunkt N sein soll, und ziehe

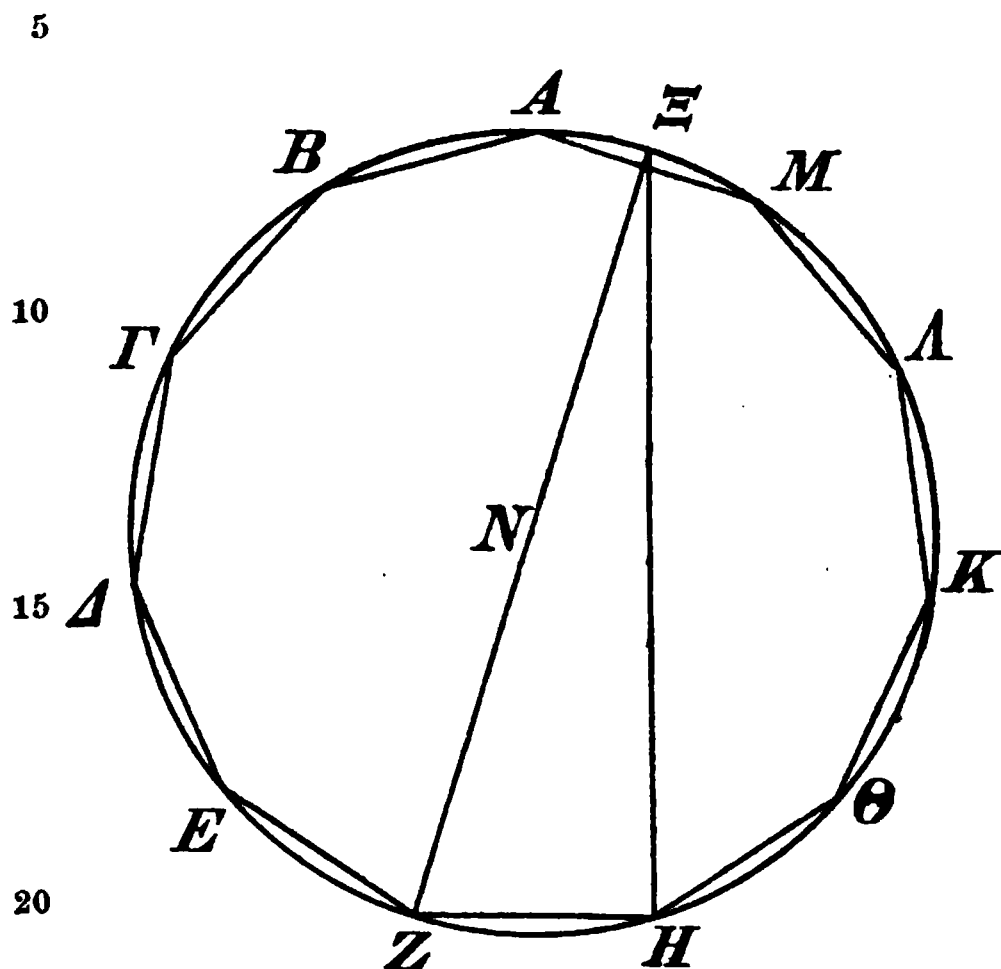


Fig. 29.

die Verbindungs-
dungsline
ZN und ver-
längere sie
bis Ξ , und
ziehe die Ver-
bindungs-
linie ΞH .

Also ist das
Dreieck

$$ZH\Xi = \frac{2}{11}$$

des Elfecks.
Nun ist aber
in der Schrift
über die Ge-
raden im
Kreise nach-
gewiesen,
daß $Z\Xi:ZH$

annähernd = 25 : 7 ist. Nun ist $\Xi H:HZ = 24:7$;

also ist ZH^2 zu dem Dreieck $ZH\Xi = 49:84 = 7:12$.

Das Dreieck verhält sich aber zu dem Elfeck wie 2 : 11.

So daß ZH^2 zu dem Elfeck sich verhält wie 7 : 66.

Nun ist ZH^2 gegeben; also ist auch das Elfeck gegeben.

Berechnet wird es folgendermaßen.

30

$$10^2 = 100$$

$$100 \times 66 = 6600$$

$$\frac{6600}{7} = 942\frac{6}{7}.$$

So groß wird der Inhalt des Elfecks sein.

XXV. Es sei $AB\Gamma\Delta EZH\Theta K\Lambda MN$ ein gleichseitiges und gleichwinkliges Zwölfeck, von dem jede Seite = 10

Ὅσα δὲ τῶν πολυγώνων σχημάτων οὐκ ἔστιν ἰσό-
 πλευρα καὶ ἰσογώνια, ταῦτα εἰς τρίγωνα καταδιαιρού-
 μενα μετρεῖται· τὰ δὲ περιφερῇ τῶν ἐπιπέδων σχημά-
 των καὶ καθόλου τῶν ἐπιφανειῶν ὅσαι δύνανται
 μετρεῖσθαι, ἐξῆς κατὰ τὸ ἀκόλουθον ἐκθησόμεθα. 5

〈κς〉. Ἀρχιμήδης μὲν οὖν ἐν τῇ τοῦ κύκλου μετρήσει
 (c. 2 t. I p. 262 Heib.) δείκνυσιν, ὅτι ἰα τετράγωνα τὰ ἀπὸ
 τῆς διαμέτρου τοῦ κύκλου ἴσα γίνονται ὡς ἔγγιστα ἰδ
 κύκλοις· ὥστε ἐὰν δοθῇ ἡ διάμετρος τοῦ κύκλου εἰ τύχοι
 μονάδων ι, δεήσῃ τὰ ι ἐφ' ἑαυτὰ ποιῆσαι· γίνονται ρ· 10
 ταῦτα ἐπὶ τὰ ια· γίνονται ιαρ· ὦν τὸ ιδ'. γίνονται οη|ιδ'.
 τοσοῦτου δεῖ ἀποφαίνεσθαι τὸ ἐμβαδὸν τοῦ κύκλου.
 ὁ δὲ αὐτὸς Ἀρχιμήδης δείκνυσιν ἐν τῷ περὶ πλιν-
 θίδων καὶ κυλίνδρων, ὅτι παντὸς κύκλου ἡ περίμετρος
 πρὸς τὴν διάμετρον μείζονα μὲν λόγον ἔχει 〈ἢ ὃν ἔχει〉 15
^{κα} μ ιαωοε πρὸς ^ς μ ιζυμα, ἐλάσσονα δὲ ἢ ὃν ἔχει[ν] ^{ιθ} μ
 ιζωπη πρὸς ^ς μ βτνα· ἀλλ' ἐπεὶ οὗτοι οἱ ἀριθμοὶ πρὸς
 τὰς μετρήσεις οὐκ εὐθετοῦσι, καταβιβάζονται εἰς ἐλα-
 χίστους ἀριθμούς, ὡς τὸν κβ πρὸς τὰ ζ. ὥστε ἐὰν
 δοθῇ ἡ διάμετρος τοῦ κύκλου εἰ τύχοι μονάδων ιδ καὶ 20
 βούληταί τις τὴν περίμετρον εὐρεῖν, δεῖ ποιῆσαι τὰ ιδ
 ἐπὶ τὰ κβ καὶ τούτων λαβεῖν τὸ ἑβδομον, καὶ ἀποφαί-
 νεσθαι τοσοῦτου τὴν περίμετρον· ἔστι δὲ μονάδων μδ.
 καὶ ἀνάπα|λιν δὲ, ἐὰν δοθῇ ἡ περίμετρος μονάδων μδ
 καὶ βουλώμεθα τὴν διάμετρον εὐρεῖν, ποιήσομεν τὰ 25
 μδ ἐπτάκις καὶ τῶν γενομένων τὸ κβ' λαβόντες ἔξομεν
 τὴν διάμετρον· ἔστι δὲ ιδ. δείκνυσι δὲ ὁ αὐτὸς Ἀρχι-
 μήδης ἐν τῇ τοῦ κύκλου μετρήσει (c. 1 t. I p. 259
 Heib.), ὅτι τὸ ὑπὸ τῆς περιφερείας τοῦ κύκλου καὶ
 τῆς ἐκ τοῦ κέντρου διπλάσιόν ἐστι τοῦ κύκλου· ὥστε 30

$$100 \times 11 = 1100$$

$$\frac{1100}{14} = 78\frac{1}{2} + \frac{1}{14}$$

und so groß den Inhalt des Kreises angeben müssen.

Ebenderselbe Archimedes zeigt in der Schrift über
 5 Plinthis¹⁾ und Cylinder, daß das Verhältniß des Um-
 fangs jedes Kreises zu dem Durchmesser größer ist als
 211875 : 67441, kleiner aber als 197888 : 62351. Da
 aber diese Zahlen für Messungen nicht bequem sind,
 so werden sie auf das Verhältniß der kleinsten Zahlen,
 10 nämlich 22 : 7, zurückgeführt. Daher muß man, wenn
 der Durchmesser des Kreises beispielsweise = 14 gegeben
 ist und man den Umfang finden will, 14 mit 22 multi-
 plizieren und hiervon $\frac{1}{7}$ nehmen, und so groß den Um-
 fang angeben. Er ist aber 44. Und umgekehrt, wenn
 15 der Umfang = 44 gegeben ist und wir den Durchmesser
 finden wollen, so werden wir 44 siebenmal nehmen, und
 wenn wir dann von dem Produkt $\frac{1}{22}$ nehmen, so werden
 wir den Durchmesser erhalten. Er ist = 14.

Ebenderselbe Archimedes zeigt in der Kreismessung,
 20 daß das Produkt aus dem Umfang des Kreises und seinem
 Radius doppelt so groß ist als der Inhalt des Kreises.
 Wenn daher der Umfang = 44 gegeben ist, so werden
 wir die Hälfte des Durchmessers = 7 nehmen, und mit
 44 multiplizieren. Wenn wir dann die Hälfte des Pro-
 25 dukts nehmen = 154, so werden wir den Inhalt des
 Kreises so groß anzugeben haben.

1) cf. Heron Byz. pers. geod. p. 384 Vincent.

6 in mg. numerus capitis non adscriptus 15 addidi
 16 correxi 22 λαβεῖν τὸ ἐμβαδόν: correxi; ζ' supra scr. m. 2
 24 in ima ora fol. 81^r haec adscripta:

μείζων λόγος· $\mu^{\alpha} / \alpha\omega\sigma\epsilon$ $\bar{\mu} / \zeta\upsilon\mu\alpha$ περίμετρος $\bar{\kappa}\beta$
 ἐλάττων λόγος· $\mu^{\sigma} / \zeta\omega\pi\eta$ $\bar{\mu} / \beta\tau\nu\alpha$ διάμετρος $\bar{\zeta}$

29 κυκλικον: correxi

ἐὰν δοθῇ ἡ περίμετρος μονάδων $\mu\delta$, λαβόντες τῆς διαμέτρου τὸ ἥμισυ· εἰσὶ δὲ μονάδες ξ · πολλαπλασιάσομεν ἐπὶ τὰ $\mu\delta$ · καὶ τῶν γενομένων τὸ ἥμισυ λαβόντες· εἰσὶ δὲ μονάδες $\rho\eta\delta$ · τοσοῦτου ἀποφα[ι]νούμεθα τὸ ἐμβαδὸν τοῦ κύκλου.

5

Ἐὰν δέη χωρίου τινὸς δοθέντος ἦτοι εὐθυγράμμου ἢ οἰουδηποτοῦν τούτῳ ἴσον κύκλον πορίσασθαι, λαβόντες τὸ ἐμβαδὸν τοῦ χωρίου· ἔστω δὲ μονάδων $\rho\eta\delta$ · τούτων τὰ $\iota\delta$ ἐνδέκατα· ἃ γίνονται $\rho\varsigma\zeta$ · καὶ τούτων πάλιν λαβόντες πλευρὰν· ἔστι δὲ μονάδων $\iota\delta$ · τοσοῦ- 10 του ἀποφαννούμεθα τὴν τοῦ κύκλου διάμετρον.

Δύο κύκλων περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον ὄντων τὸ μεταξὺ τῶν περιφερειῶν αὐτῶν χωρίον δυνατὸν ἐστὶν εὐρεῖν μετρήσαντα ἑκάτερον τῶν κύκλων καὶ ἀφελόντα ἀπὸ τοῦ μείζονος τὸν ἐλάσσονα. ἵνα δὲ μὴ δύο κύκλων 15 μέτρησιν ποιησώμεθα, δείξομεν οὕτως.

Ἐστῶσαν δύο κύκλοι περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον, ὧν διάμετροι αἱ AB $\Gamma\Delta$. ἐπεὶ οὖν τοῦ ἀπὸ τῆς AB τὰ $\iota\alpha$ $\iota\delta$ γίνονται τὸ ἐμβαδὸν τοῦ μείζονος κύκλου καὶ ὁμοίως τοῦ ἀπὸ τῆς $\Gamma\Delta$ τὰ $\iota\alpha$ $\iota\delta$ γίνονται τὸ ἐμβα- 20 δὸν τοῦ ἐλάσσονος κύκλου, τῆς ἄρα τῶν ἀπὸ AB $\Gamma\Delta$ ὑπεροχῆς τὰ $\iota\alpha$ $\iota\delta$ γίνονται τὸ ἐμβαδὸν τοῦ εἰρημένου χωρίου, ὃ καλεῖται ἴτυς. ἡ δὲ τῶν ἀπὸ $AB\Gamma\Delta$ ὑπεροχὴ τὸ τετράκις ἐστὶν ὑπὸ ΓB $B\Delta$. ἐπειδήπερ καὶ $\langle\tauὸ\rangle$ τετράκις ὑπὸ ΓB $B\Delta$ μετὰ τοῦ 25 ἀπὸ $\Gamma\Delta$ ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ συναμφοτέρου τῆς ΓB $B\Delta$. συναμφοτέρος δὲ ἡ ΓB $B\Delta$ ἴση ἐστὶ τῇ AB , ἐπειδήπερ καὶ ἡ $B\Delta$ τῇ $A\Gamma$ ἴση ἐστὶν. ὥστε ἐὰν δοθῇ

4 ἀποφαννούμεθα: corr. m. 1 9 post $\iota\delta$ spatium 2 litterarum; $\langle\iota\alpha\rangle$ ins. m. 2 11 ἀποφαννομένου: correxi 20 $\iota\delta$ $\iota\alpha$: corr. m. 2 23 $\iota\delta$ $\iota\alpha$: correxi 25 $\langle\tauὸ\rangle$ inserui

Wenn die Aufgabe ist, falls ein gradliniges oder beliebig gestaltetes Raumstück gegeben ist, einen Kreis zu konstruieren, der diesem gleich ist, so nehmen wir den Inhalt des Raumstücks, er sei $= 154$, davon $\frac{1}{11} = 14$;
 5 $14 \times 14 = 196$. Und wenn wir davon wieder die Wurzel nehmen — sie ist $= 14$ — so werden wir so groß den Durchmesser des Kreises anzugeben haben.

Wenn 2 Kreise um denselben Mittelpunkt liegen, so kann man den Raum zwischen ihren Peripherien finden, wenn man jeden der beiden Kreise mißt und den kleineren von dem größeren abzieht. Damit wir aber nicht die Messung zweier Kreise vornehmen müssen, werden wir folgenden Beweis geben.

Es seien zwei Kreise um denselben Mittelpunkt, deren
 15 Durchmesser AB und $\Gamma\Delta$ seien. Da nun $\frac{11}{14} \times AB^2$

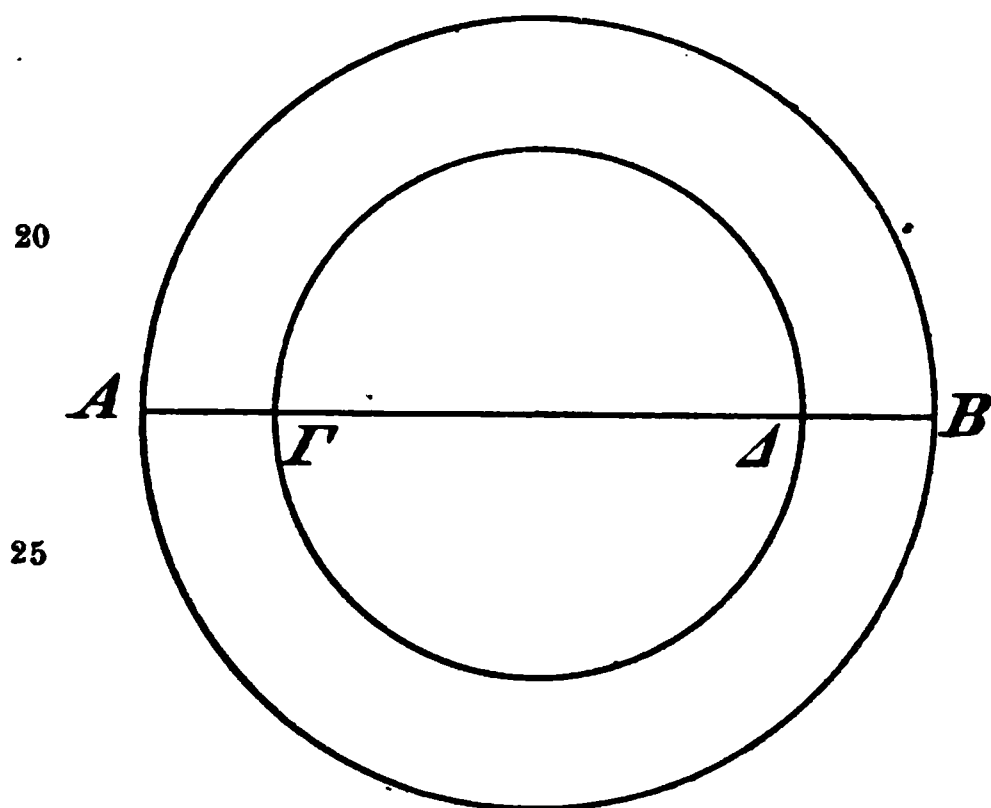


Fig. 31.

gleich dem Inhalt des größeren und gleicherweise $\frac{11}{14} \times \Gamma\Delta^2$ gleich dem Inhalt des kleineren Kreises ist, so ist $\frac{11}{14} \times$ den Unterschied von AB^2 und $\Gamma\Delta^2$ gleich dem Inhalt des bezeichneten
 20
 25
 30 Raumstücks,

das „Itys“ (d. h. Kreisring) gehannt wird. Es ist aber die Differenz von AB^2 und $\Gamma\Delta^2 = 4\Gamma B \times B\Delta$, da $4\Gamma B B\Delta + \Gamma\Delta^2 = (\Gamma B + B\Delta)^2$. Nun ist aber

35 $\Gamma B + B\Delta = AB$, da $B\Delta = A\Gamma$ ist.

fol. 82^r ἡ μὲν $\Gamma\Delta$ μονάδων ιδ, ἑκατέρω δὲ τῶν $A\Gamma \mid B\Delta$ μονάδων 5, ἔσται ἡ ΓB μονάδων κ. ταῦτα ἐπὶ τὰ 5· γίννεται ρκ· ταῦτα τετράκι· γίννεται υπ· τούτων τὰ ια ιδ'. γίννεται τοξ ζ'. τοσούτου ἔσται τὸ ἐμβαδὸν τῆς ἴτυος.

κξ. Εἰς δὲ τὴν τοῦ τμήματος μέτροσιν προγρά- 5
ψομεν ταῦτα. ἔστω ὁσαδηποτοῦν μεγέθη τετραπλάσια

ἀλλήλων τὰ A, B, Γ, Δ ἢ καὶ πλείονα ἀρχόμενα ἀπὸ μεγίστου τοῦ A · λέγω ὅτι τὸ γ' τοῦ A ἴσον ἐστὶν τοῖς $B\Gamma\Delta$ καὶ τῷ γ' τοῦ Δ · ἐπεὶ γὰρ τὸ A τετραπλάσιόν ἐστι τοῦ B , τὸ A ἄρα ἴσον ἐστὶ τέτ<τ>αρσι τοῖς B . τὸ ἄρα τρίτον τοῦ A ἴσον ἐστὶ τῷ B καὶ τῷ γ' τοῦ B . διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ γ' τοῦ B ἴσον ἐστὶν τῷ Γ καὶ τῷ γ' τοῦ Γ .

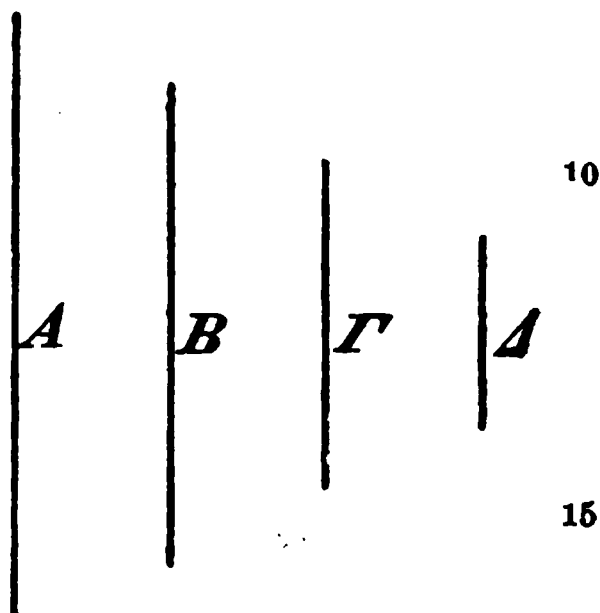


Fig. 32.

ὁμοίως δὴ καὶ τοῦ Γ τὸ γ' ἴσον ἐστὶ τῷ Δ καὶ τῷ γ' τοῦ Δ . ὥστε τὸ γ' τοῦ A ἴσον ἐστὶ τοῖς $B\Gamma\Delta$ καὶ 20 τῷ γ' τοῦ Δ .

κη. Ἐστω τμήμα κύκλου τὸ $AB\Gamma$ καὶ ἀπὸ μέσης τῆς $A\Gamma$ πρὸς ὀρθὰς ἡ ΔB , ἀπὸ δὲ μέσης τῆς $A\Delta$ πρὸς ὀρθὰς ἡ EZ . ὅτι ἡ $B\Delta$ τῆς EZ ἐλάσσων ἐστὶν ἢ ἐπίτριτος. προσαναπεπληρώσω ὁ κύκλος καὶ ἐκ- 25
βεβλήσθωσαν αἱ $B\Delta, ZE$ ἐπὶ τὰ H, Θ , καὶ κάθετος ἡ ZK . ἐπεὶ διπλῇ ἐστὶν ἡ $A\Delta$ τῆς ΔE , τετραπλάσιον ἄρα τὸ ἀπὸ $A\Delta$ τοῦ ἀπὸ ΔE , τουτέστι τοῦ ἀπὸ ZK .

3 τὰ in τὸ mut. m. 2 ιδ ια: correxi 10 in mg. τὸ
τρίτημόριον τοῦ A m. 1 καὶ: ἔτι supra scr. m. 2 11 τῷ γ':
τρίτημορίῳ supra scr. m. 2 14 τέταρσι: correxi

Wenn daher $\Gamma\Delta = 14$, $A\Gamma = B\Delta = 6$ gegeben sind, so wird $\Gamma B = 20$.

$$20 \times 6 = 120$$

$$120 \times 4 = 480$$

$$5 \quad \frac{480 \times 11}{14} = 377\frac{1}{7}.$$

So groß wird der Inhalt des Kreisringes sein.

XXVII. Für die Messung des Segments wollen wir folgendes vorausschicken. Es seien beliebig viele Größen die eine viermal so groß als die andere, α , β , γ , δ 10 oder auch mehr, die mit α als dem größten anfangen.

Ich behaupte, daß $\frac{\alpha}{3} = \beta + \gamma + \delta + \frac{\delta}{3}$ ist. Denn da α viermal so groß ist als β , so ist $\alpha = 4\beta$. Also ist $\frac{\alpha}{3} = \beta + \frac{\beta}{3}$. Aus denselben Gründen ist also auch $\frac{\beta}{3} = \gamma + \frac{\gamma}{3}$; ebenso also auch $\frac{\gamma}{3} = \delta + \frac{\delta}{3}$. Daher ist 15 $\frac{\alpha}{3} = \beta + \gamma + \delta + \frac{\delta}{3}$.

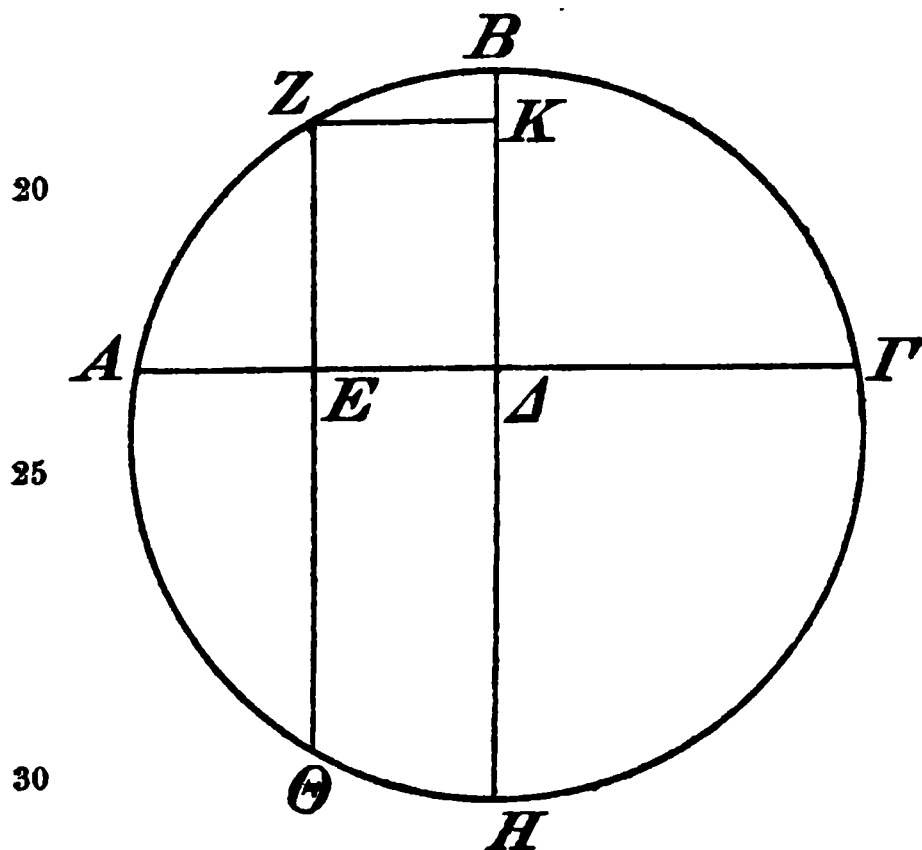


Fig. 33.

XXVIII. Es sei $AB\Gamma$ ein Kreis-segment, und von der Mitte von $A\Gamma$ gehe im rechten Winkel ΔB , von der Mitte von $A\Delta$ im rechten Winkel $E Z$ aus. Zu zeigen, daß $B\Delta$ kleiner ist als $1\frac{1}{3}EZ$. Man vervollständige den Kreis und verlängere $B\Delta$ und ZE bis H und Θ , und fälle die

fol. 82^v ὥστε | καὶ τὸ ὑπὸ $H\Delta B$ τετραπλάσιόν ἐστι τοῦ ὑπὸ HKB . ἀλλὰ τὸ ὑπὸ $H\Delta B$ πρὸς τὸ ὑπὸ HKB ἐλάσσονα λόγον ἔχει ἢ περ τὸ ὑπὸ $H\Delta B$ πρὸς τὸ ὑπὸ $H\Delta$, KB , τουτέστιν ἢ ΔB πρὸς BK . ἡ ἄρα ΔB τῆς BK μείζων ἐστὶν ἢ τετραπλῇ· ἀναστρέψαντι ἄρα ἡ ΔB τῆς 5 ΔK , τουτέστι τῆς EZ , ἐλάττων ἐστὶν $\langle \eta \rangle$ ἐπίτριτος.

κθ. Ἐστω τμῆμα τὸ ἐπὶ τῆς AG , καὶ πρὸς ὀρθὰς ἀπὸ μέσης τῆς AG ἡ ΔB καὶ δίχα αἱ AB , $B\Gamma$ περιφέρειαὶ κατὰ τὰ E , Z · καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ AB $B\Gamma$ AE EB BZ $Z\Gamma$. ὅτι τὸ $AB\Gamma$ τρίγωνον ἔλασ- 10 σὸν ἐστὶν ἢ τετραπλάσιον τῶν AEB $BZ\Gamma$ τριγώνων. ἤχθω κάθετος μὲν ἐπὶ τὴν AB ἡ EH , παράλληλος δὲ τῇ $B\Delta$ διὰ τοῦ H ἡ ΘK · καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ $A\Theta$ ΘB · ἴση ἄρα ἡ AK τῇ $K\Delta$. ἡ ἄρα $B\Delta$ τῆς ΘK ἐλάττων ἐστὶν ἢ ἐπίτριτος. τῆς δὲ HK ἐστι 15 διπλῇ· ὥστε ἡ KH τῆς ΘH ἐλάττων ἐστὶν ἢ διπλάσιον· ὡς δὲ $\langle \eta \rangle$ KH πρὸς ΘH , τὸ AKB τρίγωνον πρὸς τὸ $AB\Theta$ τρίγωνον· ἔλαττον ἄρα ἐστὶν ἢ διπλάσιον τὸ AKB τρίγωνον τοῦ $AB\Theta$ τριγώνου. τοῦ δὲ AKB διπλάσιόν ἐστὶν τὸ $AB\Delta$ · ἔλαττον ἄρα ἢ τετρα- 20 πλάσιον τὸ $AB\Delta$ τοῦ $AB\Theta$ · τὸ δὲ $AB\Theta$ τρίγωνον ἔλαττόν ἐστι τοῦ AEB , ἐπεὶ καὶ ἡ EH τῆς ἀπὸ τοῦ Θ ἐπὶ τὴν AB καθεύτου. πολλῶ ἄρα τὸ $A\Delta B$ ἔλαττόν ἐστὶν ἢ τετραπλάσιον τοῦ AEB . διὰ τὰ αὐτὰ καὶ τὸ $\Delta B\Gamma$ τρίγωνον ἔλαττόν ἐστὶν ἢ τετραπλάσιον 25 τοῦ $BZ\Gamma$ τριγώνου· τὸ ἄρα $AB\Gamma$ ἔλαττόν ἐστὶν ἢ τετραπλάσιον τῶν AEB $BZ\Gamma$ τριγώνων.

fol. 83^r λ. | Τὸ δὲ τμῆμα τοῦ κύκλου τὸ ἔλαττον ἡμι-
κυκλίου οἱ μὲν ἀρχαῖοι ἀμελέστερον ἐμέτρουν. συντι-

1 $H\Delta B$: sed Δ in ras. m. 2 (?) 6 $\langle \eta \rangle$ add. m. 2 18 $\langle \eta \rangle$ add. m. 2

Höhe ZK . Da $AA = 2AE$, so ist $AA^2 = 4AE^2 = 4ZK^2$.
Daher ist auch $HA \times AB = 4HK \times KB$. Nun ist aber
 $HA \times AB : HK \times KB$ kleiner als $HA \times AB : HA \times KB$,
d. h. kleiner als $AB : BK$. Also ist AB größer als $4BK$.

Also ist AB kleiner als $1\frac{1}{3}AK$, also kleiner als $1\frac{1}{3}EZ$.

XXIX. Es sei über AF ein Kreissegment, und im
rechten Winkel gehe von der Mitte von AF die Gerade
 AB aus, und die Umfänge AB und BF seien in E und
 Z halbiert, und man ziehe die Verbindungslinien AB , BF ,
10 AE , EB , BZ , ZF . Zu zeigen, daß das Dreieck ABF
kleiner ist als $4AEB$ und als $4BZF$. Man fälle auf

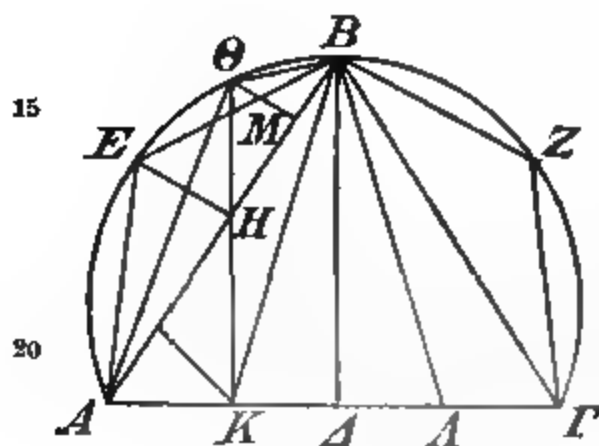


Fig. 34.1)

AB die Höhe EH und
ziehe zu BA durch H
die Parallele HK und
die Verbindungslinien
 AK und KB . Also ist
 $AK = KB$. Folglich ist
 BA kleiner als $1\frac{1}{3}AK$;
es ist aber $BA = 2HK$.
Daher ist KH kleiner
als $2HK$. Nun verhält
sich $KH : HK =$ Dreieck
 AKB zu Dreieck
 ABH . Mithin ist Dreieck

25 eck AKB kleiner als $2ABH$. Es ist aber $ABH = 2AKB$.
Also ist ABH kleiner als $4AKB$. Es ist aber Dreieck
 ABH kleiner als AEB , da auch EH größer ist als
die Höhe von H auf AB . Mithin ist ABH bedeutend
kleiner als $4AEB$. Aus denselben Gründen ist auch das
30 Dreieck ABF kleiner als $4BZF$. Also ist ABF kleiner
als $4AEB + 4BZF$.

XXX. Das Kreissegment, das kleiner als ein Halbkreis
ist, pflegten die Alten ziemlich ungenau zu messen. Sie
addierten nämlich seine Basis und die Höhe, nahmen

1) Die Figur ist vom Scholiasten (m. 2) vervollständigt.

θέντες γὰρ αὐτοῦ τὴν βάσιν καὶ τὴν κάθετον καὶ
 τούτων τὸ ἥμισυ λαμβάνοντες ἐπὶ τὴν κάθετον ἐποιοῦν
 καὶ το<σο>ύτου τὸ ἐμβαδὸν <τοῦ> τμήματος ἀπεφαί-
 νοντο. δοκοῦσι δὲ οὗτοι ἠκολουθηκέναι τοῖς τὴν περί-
 μετρον τοῦ κύκλου τριπλασίονα ὑπολαμβάνουσιν τῆς 5
 διαμέτρου. ἐὰν γὰρ ἡμικύκλιον κατὰ τὴν τ<οι>αύτην
 ὑπόθεσιν μετρῶμεν, ἀκολουθήσει τὸ ἐμβαδὸν τοῦ
 ἡμικυκλίου σύμφωνον τῇ εἰρημένη μεθόδῳ. οἷον
 ἔστω ἡμικύκλιον, οὗ διάμετρος ἡ AB καὶ κάθετος ἡ
 $\Gamma\Delta$. καὶ ἔστω ἡ διάμετρος μονάδων $\iota\beta$. ἡ ἄρα $\Gamma\Delta$ 10
 μονάδων ς . οὐκοῦν ἡ τοῦ κύκλου περιφέρεια ἔσται
 μονάδων $\lambda\varsigma$. ἡ ἄρα τοῦ ἡμικυκλίου μονάδων $\iota\eta$.
 ἐπεὶ οὖν ἐδείχθη, ὅτι τὸ ὑπὸ τῆς περιφερείας καὶ τῆς
 ἐκ τοῦ κέντρου διπλάσιόν ἐστι τοῦ χωρίου, δεῖ τὰ
 $\iota\eta$ πολλαπλασιάσαντας ἐπὶ τὰ ς λαβεῖν τὸ ἥμισυ· 15
 εἰσὶ δὲ μονάδες $\nu\delta$. ὥστε τοῦ ἡμικυκλίου τὸ ἐμβαδὸν
 κατὰ τὴν εἰρημένην ὑπόθεσιν ἔσται μονάδων $\nu\delta$. τὸ
 δ' αὐτὸ ἔσται καὶν συνθῆς τὰ $\iota\beta$ καὶ τὰ ς , ἃ γίνεταί
 $\iota\eta$. ὣν ἥμισυ λαβὼν ἐπὶ τὰ τῆς κάθετου ποιήσεις·
 γίνεταί ὁμοίως $\nu\delta$.

20

λα. Οἱ δὲ ἀκριβέστερον ἐζητηκότες προστιθέασι τῷ
 fol. 83^v εἰρημένῳ ἐμβαδῷ τοῦ τμήματος | τὸ $\iota\delta'$ μέρος τοῦ ἀπὸ
 τῆς ἡμισείας τῆς βάσεως. οὗτοι δὲ τῇ ἐτέρᾳ φαίνονται
 ἠκολουθηκότες ἐφόδῳ, καθ' ἣν ἡ τοῦ κύκλου περι-
 φέρεια τριπλασία ἐστὶ τῆς διαμέτρου τοῦ κύκλου καὶ 25
 τῷ ξ' μέρει μείζων. ἐὰν γὰρ ὁμοίως ὑποστησώμεθα
 τὴν μὲν AB διάμετρον μονάδων $\iota\delta$, τὴν δὲ $\Delta\Gamma$ κάθετον
 ξ , ἔσται ἡ περιφέρεια τοῦ ἡμικυκλίου μονάδων $\kappa\beta$.
 ἐπὶ τὸν ξ γίνεταί $\rho\nu\delta$. ὣν ἥμισυ γίνεταί $\omicron\xi$. καὶ
 τοσούτου τὸ ἐμβαδὸν τοῦ ἡμικυκλίου ἀποφαίνεσθαι. 30

davon die Hälfte, multiplizierten dies mit der Höhe und gaben so groß den Inhalt des Segments an. Sie schlossen sich dabei anscheinend denen an, die den Umfang des Kreises als dreimal so groß annahmen als seinen Durchmesser. Denn wenn wir einen Halbkreis auf Grund einer solchen Hypothese messen, so ergibt sich für den In-

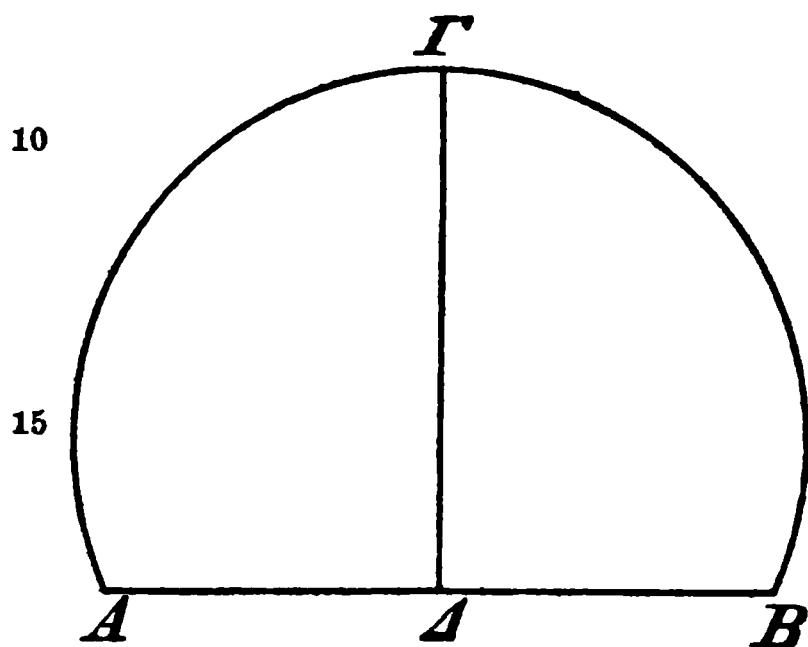


Fig. 35.

halt des Halbkreises ein Wert, der mit der genannten Methode im Einklang steht. Beispielsweise sei ein Halbkreis gegeben, dessen Durchmesser AB und dessen Höhe $\Gamma\Delta$ sei. Und es sei der Durchmesser $= 12$, also ist $\Gamma\Delta = 6$. Also wird der Umfang des Kreises $= 36$, der des Halbkreises also $= 18$ sein. Da nun

gezeigt ward, daß das Produkt aus der Peripherie und dem Radius doppelt so groß ist als das Raumstück, so muß man 18 mit 6 multiplizieren und davon die Hälfte nehmen, das ist 54. Daher wird der Inhalt des Halbkreises nach der angegebenen Hypothese $= 54$ sein. Dasselbe wird sich ergeben, wenn man $\frac{12+6}{2} = \frac{18}{2}$ mit der Höhe multipliziert; es ergibt sich gleichermaßen 54.

XXXI. Diejenigen dagegen, die genauere Forschungen angestellt haben, setzen zu dem angegebenen Inhalt des Segments noch $\frac{1}{14}$ des Quadrats der Hälfte der Basis zu. Diese sind nun anscheinend dem anderen Verfahren gefolgt, demzufolge der Umfang des Kreises dreimal so groß als der Durchmesser des Kreises und noch um $\frac{1}{7}$ größer ist. Denn wenn wir in ähnlicher Weise den

τὸ δ' αὐτὸ καὶ ἐὰν οὕτως ποιήσωμεν. σύνθες τὰ ιδ
καὶ τὰ ξ· ὧν ἡμισυ γίνεταί ιλ· ἐπὶ τὰ ξ· γίνεταί
ογλ· καὶ τὸ ἀπὸ τῆς ἡμισείας τῆς βάσεως μονάδων
μθ. τούτων καθόλου τὸ ιδ'· γίνεταί γλ· ταῦτα πρόσ-
θες τοῖς ογλ· γίνεταί οξ. ταύτῃ οὖν τῇ ἐφόδῳ χρή- 5
σασθαι δεῖ ἐπὶ τῶν ἐλασσόνων τοῦ ἡμικυκλίου τμημά-
των· οὐ μέντοι ἐπὶ παντὸς τμήματος πάλιν καὶ αὕτη
ἀρμόσει ἢ ἐφοδος, ἀλλ' ὅταν ἡ βάσις τοῦ τμήματος
μὴ μείζων ἢ ἡ τριπλῇ τῆς καθέτου· ἐπεὶ τοι, ἐὰν ἡ
βάσις ἢ μονάδων ξ, ἡ δὲ κάθετος α, ἔσται τὸ περι- 10
εχόμενον σχῆμα μονάδων ξ, ὃ δὴ μείζον ἐστὶ τοῦ
τμήματος. τούτου δὲ μείζον ἐστὶ τὸ ιδ' τοῦ ἀπὸ
τῆς ἡμισείας τῆς βάσεως· ἔστι γὰρ μονάδων ξδ ιδ'.
ὥστε οὐκ ἐπὶ παντὸς τμήματος ἀρμόσει ἢ εἰρημένη
ἐφοδος, ἀλλ', ὡς εἴρηται, ὅταν ἡ βάσις τῆς καθέτου 15
μὴ μείζων ἢ ἡ τριπλῇ. ἐὰν δὲ ἢ μείζων ἢ τριπλῇ,
τῇ ἐξῆς ἐφόδῳ χρησόμεθα.

λβ. Πᾶν τμήμα κύκλου μείζον ἐστὶν ἢ ἐπίτριτον
τριγώνου τοῦ τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχοντος αὐτῷ καὶ ὕψος
fol. 84^r ἴσον. ἔστω τμήμα κύκλου τὸ | $AB\Gamma$ καὶ ἀπὸ μέσης 20
τῆς $A\Gamma$ πρὸς ὀρθὰς ἤχθω ἡ ΔB καὶ ἐπεξεύχθωσαν
αἱ AB $B\Gamma$. λέγω ὅτι τὸ $A\Delta B\Gamma$ τμήμα μείζον ἐστὶν
ἢ ἐπίτριτον τοῦ $AB\Gamma$ τριγώνου· τετμήσθωσαν γὰρ αἱ
 AB $B\Gamma$ περιφέρειαι δίχα κατὰ τὰ E , Z καὶ ἐπεξεύ-
χθωσαν αἱ AE EB BZ $Z\Gamma$. τὸ ἄρα $AB\Gamma$ τρίγωνον 25
ἐλαττόν ἐστὶν ἢ τετραπλάσιον τῶν AEB $BZ\Gamma$ τριγώ-
νων. ἔστω οὖν τῷ μὲν $AB\Gamma$ τριγώνῳ ἴσον τὸ H
χωρίον, τοῖς δὲ ABE $BZ\Gamma$ τριγώνοις ἴσον τὸ ΘK .
τὸ ἄρα H τοῦ ΘK ἐλαττόν ἐστὶν ἢ τετραπλάσιον, <....>

1 συνθέντες: corr. Heiberg
correxī 23 ἐπίτριτος: corr. m. 2

4 τὰ ιδ': correxi 16 μείζον:
28 τοῦ ΘK : correxi; τὸν m. 2

Durchmesser $AB = 14$, die Kathete $AI = 7$ annehmen, so wird der Umfang des Halbkreises $= 22$ sein. $22 \times 7 = 154$. $\frac{154}{2} = 77$, und so groß muß man den Inhalt des Halbkreises angeben. Dasselbe ergibt sich, wenn
 5 wir es folgendermaßen machen.

$$\frac{14 + 7}{2} = 10\frac{1}{2}$$

$$10\frac{1}{2} \times 7 = 73\frac{1}{2}.$$

Und das Quadrat aus der Hälfte der Basis ist gleich 49. Davon bei jedem Zahlenbeispiel $\frac{1}{14}$ ergibt $3\frac{1}{2}$. Dies setze
 10 man zu $73\frac{1}{2}$ zu; es ergibt 77. Dieses Verfahren nun muß man bei den Segmenten anwenden, die kleiner sind als der Halbkreis, jedoch wird auch dieses Verfahren nicht bei allen solchen Segmenten passen, sondern nur, wenn die Basis des Segments nicht größer ist als dreimal so groß
 15 wie die Höhe, insofern wenn die Basis $= 60$, die Kathete $= 1$ ist, die umschlossene Figur $= 60$ sein wird, was größer ist als das Segment.

Es ist aber größer als dieses der 14. Teil des Quadrats der Hälfte der Basis, denn er ist $= 64\frac{1}{14}$.¹⁾ Daher wird
 20 dies angegebene Verfahren nicht bei jedem Segmente passen, sondern, wie gesagt, nur, wenn die Basis nicht größer ist als dreimal so groß wie die Höhe. Wenn sie aber größer als dreimal so groß ist, werden wir das folgende Verfahren anwenden.

25 XXXII. Jedes Kreissegment ist größer als $1\frac{1}{3}$ des Dreiecks, das mit ihm gleiche Grundlinie und Höhe hat. Es sei $AB\Gamma$ ein Kreissegment und von dem Mittelpunkte von AI werde im rechten Winkel AB gezogen, und man ziehe die Verbindungslinien AB und $B\Gamma$. Ich
 30 behaupte, daß das Segment $AB\Gamma$ größer ist als $1\frac{1}{3}$ des Dreiecks $AB\Gamma$. Es sollen nämlich die Peripherie-

1) Vielmehr $64\frac{2}{7}$.

τὸ H , τὸ δὲ Θ τοῦ Λ , τὸ δὲ τοῦ M . καὶ τοῦτο γιγνέ-
σθω, ἕως οὗ τὸ τοῦ ἐσχάτου τρίτον ἔλαττον γένηται
τοῦ K . γερονέτω καὶ ἔστω τὸ M . καὶ τετμήσθωσαν αἱ
 $AE EB BZ Z\Gamma$ περιφέρειαι δίχα καὶ ἐπὶ τὰς διχο-
τομίας ἐπεξεύχθωσαν· τὰ ἄρα $AEB BZ\Gamma$ τρίγωνα 5
τῶν γενομένων τριγώνων ἐλάττονα ἔσται ἢ τετραπλάσια·
τὸ δὲ ΘK τοῦ Λ μείζον ἢ τετραπλάσιόν ἐστιν· τὰ ἄρα
γενόμενα τρίγωνα μείζονά ἐστι τοῦ Λ . ἔστω αὐτοῖς
ἴσα τὰ ΛN . καὶ πάλιν τετμήσθωσαν αἱ γενόμεναι
περιφέρειαι καὶ ἐπεξεύχθωσαν ὁμοίως. τὰ ἄρα προει- 10
ρημένα, οἷς ἴσα

ἐστὶ τὰ ΛN ,
τῶν γενομένων
τριγώνων ἐλάτ-
τονά ἐστι <ἢ τε-
τραπλάσια>, τὸ
<δὲ> ΛN τοῦ M
μείζον ἐστιν ἢ
τετραπλάσιον·
ὥστε τὰ ἐσχατα
γενόμενα τρί-

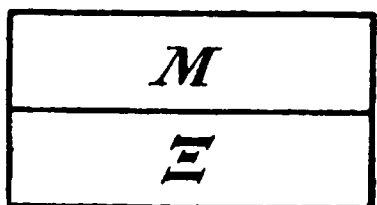
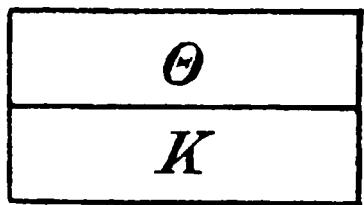
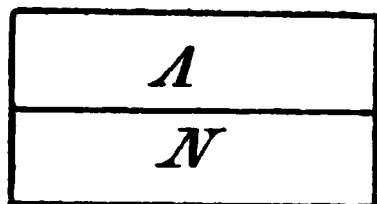
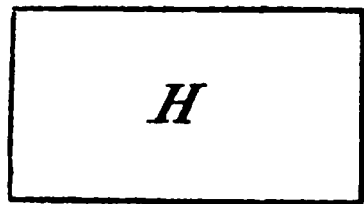


Fig. 36 a—d.

20

γωνα μείζονά ἐστι τοῦ M . ἔστω αὐτοῖς ἴσον τὸ $M\Xi$. καὶ
ἐπεὶ τὰ $H\Theta \Lambda M$ τετραπλάσιά ἐστιν ἀλλήλων, τὸ ἄρα
τρίτον τοῦ H ἴσον ἐστὶ τοῖς $\Theta \Lambda M$ καὶ τῷ γ' τοῦ M , <τὸ
δὲ γ' τοῦ M > ἔλαττον ἐστι τῶν $KN\Xi$, ἐπεὶ καὶ τοῦ K . 25
τὸ ἄρα τρίτον τοῦ H ἑλασσόν ἐστι τῶν $\Theta K \Lambda NM\Xi$.
τὸ ἄρα H τῶν εἰρημένων ἑλασσόν ἐστιν ἢ τριπλάσιον.
τὸ H ἄρα μετὰ τῶν $\Theta K \Lambda N M\Xi$ τῶν $\Theta K \Lambda N M\Xi$
ἑλασσόν ἐστιν ἢ τετραπλάσιον· ἀναστρέψαντι ἄρα τὰ

1 τὸ δὲ H τοῦ Θ τετραπλάσιον, τὸ m. 2; <ἔστω δὲ τοῦ Θ
τετραπλάσιον> Heiberg f. τὸ δὲ < Λ > 9 ΛN : corr. m. 2

teile AB und $B\Gamma$ in E und Z halbiert werden und die Verbindungslinien AE , EB , BZ und $Z\Gamma$ gezogen werden. Das Dreieck $AB\Gamma$ ist also kleiner als $4(AEB + BZ\Gamma)$. Es sei nun dem Dreieck $AB\Gamma$ das Flächenstück H gleich, den Dreiecken $ABE + BZ\Gamma$ sei $\Theta + K$ gleich. Also ist H kleiner als $4(\Theta + K)$, H aber ist $4 \times \Theta$, $\Theta = 4\Lambda$, Λ aber $= 4M$. Und dies soll geschehen, bis $\frac{1}{3}$ des letzten kleiner als K geworden ist. Es sei geschehen und es sei M . Nun sollen die Peripherieteile

10

15

20

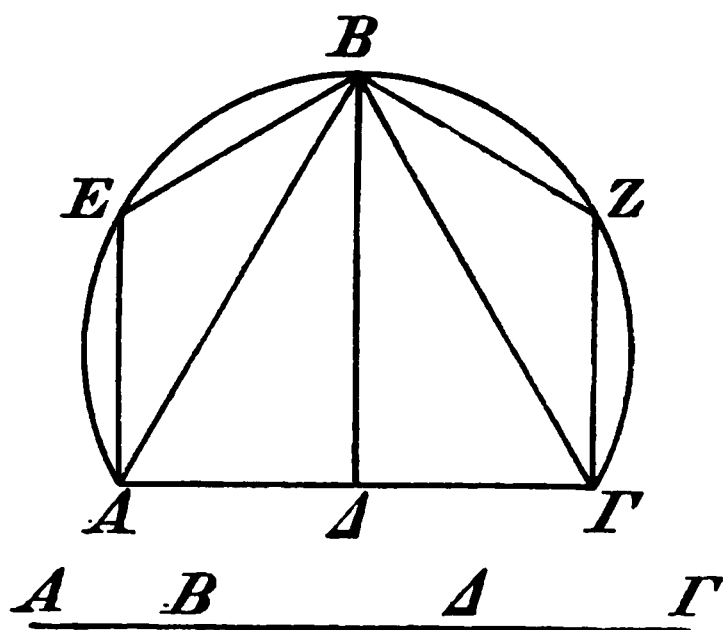


Fig. 36 e u. f.

teile AE , EB , BZ , $Z\Gamma$ halbiert werden und nach den Halbierungspunkten Verbindungslinien gezogen werden. Also ist Dreieck $AEB +$ Dreieck $BZ\Gamma$ kleiner als viermal die entstandenen Dreiecke. Nun ist aber $\Theta + K$ größer als 4Λ . Also sind die entstandenen Dreiecke größer als Λ . Ihnen sei $\Lambda + N$ gleich.

25 Wiederum sollen die entstandenen Peripherieteile halbiert und in gleicher Weise Verbindungslinien gezogen werden. Die vorgenannten Stücke also, denen $\Lambda + N$ gleich sind, sind kleiner als \langle viermal \rangle die entstandenen Dreiecke; $\langle \dots \rangle \Lambda + N$ ist größer als $4M$. Daher sind
30 die zuletzt entstandenen Dreiecke größer als M . Ihnen sei $M + \Xi$ gleich. Und da nun H , Θ , Λ , M jedes viermal so groß als das andere ist, so ist $\frac{1}{3}H = \Theta + \Lambda + M + \frac{M}{3}$ $\langle \frac{M}{3}$ aber \rangle ist kleiner als $K + N + \Xi$, da auch kleiner

ΘΚ ΑΝ ΜΞ μετὰ τοῦ Η τοῦ Η <...> ἴσον ἐστὶ τὸ ΑΒΓ 5
 τρίγωνον. τὰ δὲ ΘΚ ΑΝ ΜΞ μετὰ τοῦ Η ἴσα τῷ
 ἐγγραφέντι εἰς τὸ τμήμα πολυγώνῳ· τὸ ἄρα ἐγγεγραμ-
 μένον εἰς τὸ τμήμα πολύγωνον τοῦ ΑΒΓ τριγώνου
 μείζον ἐστὶν ἢ ἐπίτριτον· πολλῷ ἄρα τὸ ἐπὶ τῆς ΑΓ 5
 fol. 84^v τμήμα τοῦ ΑΒΓ τριγώνου μείζον ἐστὶν ἢ ἐπίτριτον.
 ὥστε ἐὰν μετρήσωμεν τὸ τρίγωνον καὶ τούτου τὸ τρίτον
 προσθῶμεν, ἀποφανοῦμεθα ὡς ἔγγιστα τὸ ἐμβαδὸν τοῦ
 τμήματος. ἀρμόσει δὲ ἡ αὐτὴ μέθοδος, ὅταν ἡ βάσις
 τῆς καθέτου μείζων ἢ ἢ τριπλασίων· ἐὰν μέντοι τμήμα 10
 ἢ περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ παραβολῆς καὶ δοθῇ
 ἡ τε βάσις αὐτῆς καὶ ἡ κάθετος, τουτέστιν ὁ ἄξων ὁ
 μέχρι τῆς βάσεως, καὶ τούτου βουλώμεθα τὸ ἐμβαδὸν
 εὑρεῖν, μετρήσαντες τὸ τρίγωνον τὸ τὴν αὐτὴν βάσιν
 ἔχον αὐτῷ καὶ ὕψος ἴσον καὶ τούτῳ προσθέντες τὸ 15
 τρίτον αὐτῶν ἀποφανοῦμεθα τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τμήματος.
 ἔδειξε γὰρ Ἀρχιμήδης ἐν τῷ ἐφοδικῷ, ὅτι πᾶν τμήμα
 περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομῆς,
 τουτέστι παραβολῆς, ἐπίτριτόν ἐστι τριγώνου τοῦ βάσιν
 μὲν ἔχοντος αὐτῷ τὴν αὐτὴν καὶ ὕψος δὲ ἴσον. 20

Λήμμα. Ἐστω τῷ μὲν Η ἴσον τὸ ΑΒ, τοῖς δὲ Θ,
 Κ, Α, Ν, Μ, Ξ τὸ ΒΓ[Δ], τὸ δὲ ΑΒ τοῦ ΒΓ ἔλασσον
 ἢ τριπλάσιον ἔστω· πῶς ἀναστρέψαντι τὸ ΑΓ, τουτέστι
 τὸ Η μετὰ τῶν Θ, Κ, Α, Ν, Μ, Ξ, τοῦ ΑΒ, τουτέστι
 τοῦ Η, μείζον ἐστὶν <ἢ> ἐπίτριτον; ἔστω γὰρ τὸ ΑΔ 25
 τοῦ ΔΓ τριπλάσιον· τὸ[ῦ] ΑΓ ἄρα τετραπλάσιόν ἐστι
 τοῦ ΔΓ. ἀναστρέψαντι ἄρα τὸ ΑΓ τοῦ ΑΔ ἐπίτριτόν
 ἐστὶν. τὸ ΑΓ ἄρα τοῦ ΑΒ μείζον ἐστὶν ἢ ἐπίτριτον.

1 <μείζονά ἐστιν ἢ ἐπίτριτα. τῷ δὲ Η> Heiberg 5 πλω. ἄρα:
 correxit m. 2 16 αὐτῶν: αὐτοῦ Heiberg 18 ἀπὸ: correxi 22 τὸ
 ΒΓΔ: [Δ] seclisit Nath 25 <ἢ> add. m. 2 26 τοῦ ΑΓ: corr. m. 2

als K ; also ist $\frac{1}{3} H$ kleiner als $\Theta + K + \Lambda + N + M + \Xi$.
 Also ist H kleiner als dreimal die genannten (Stücke?).
 Also $H + \Theta + K + \Lambda + N + M + \Xi$ kleiner als
 $4(\Theta + K + \Lambda + N + M + \Xi)$. Also $\Theta + K + \Lambda$
 5 $+ N + M + \Xi + H$ gröfser also $1\frac{1}{3} H$, $\langle H \text{ aber} \rangle$ ist
 $=$ Dreieck $AB\Gamma$. Es ist aber $\Theta + K + \Lambda + N + M$
 $+ \Xi + H$ gleich dem in das Segment einbeschriebenen
 Polygon. Das in das Segment einbeschriebene Polygon
 ist also gröfser als $1\frac{1}{3}$ Dreieck $AB\Gamma$. Also ist das auf
 10 $A\Gamma$ stehende Segment um Vieles gröfser als $1\frac{1}{3}$ Drei-
 eck $AB\Gamma$. Wenn wir daher das Dreieck messen und ein
 Drittel desselben zuzählen, so werden wir annähernd den
 Inhalt des Segments angeben können. Dieselbe Methode
 wird passen, wenn die Basis mehr als dreimal so groß
 15 ist als die Kathete. Wenn jedoch ein Segment von einer
 Geraden und einer Parabel umschlossen wird und seine
 Basis und die Kathete, d. h. die Axe bis zur Basis, ge-
 geben ist, und wir seinen Inhalt finden wollen, so messen
 wir das Dreieck, das mit ihm dieselbe Basis und gleiche
 20 Höhe hat und setzen dem $\frac{1}{3}$ desselben zu und geben so
 groß den Inhalt des Segments an. Denn Archimedes
 wies in dem *'Eροδικόν* nach, daß jedes Segment, das um-
 schlossen wird von einer Geraden und dem Schnitt eines
 rechtwinkligen Kegels d. h. einer Parabel $1\frac{1}{3}$ mal so groß
 25 als ein Dreieck, das mit ihm dieselbe Basis und gleiche
 Höhe hat.

Hilfssatz.

Es sei $H = AB$, $\Theta + K + \Lambda + N + M + \Xi$
 $= B\Gamma[\Lambda]$ und AB kleiner als $3B\Gamma$. Wie ist durch
 30 Umkehrung $A\Gamma$ d. h. $H + \Theta + K + \Lambda + N + M + \Xi$
 gröfser als $1\frac{1}{3} AB$ d. h. $1\frac{1}{3} H$? Es sei $A\Delta = 3\Delta\Gamma$.
 Also ist $A\Gamma = 4\Delta\Gamma$. Durch Umkehrung ist also $A\Gamma$
 $= 1\frac{1}{3} A\Delta$. Also ist $A\Gamma$ gröfser als $1\frac{1}{3} AB$.

fol. 85^r

λγ. | Ἐὰν δὲ δέῃ τμήμα μετρήσαι μείζον ἡμι-
 κυκλίου, μετρήσομεν οὕτως. ἔστω τμήμα κύκλου τὸ[υ]
 $AB\Gamma$, οὗ ἡ μὲν $ΑΓ$ βάσις ἔστω μονάδων $\iota\delta$, ἡ δὲ
 $B\Delta$ κάθετος μονάδων $\iota\delta$. προσαναπεπληρώσθω ὁ
 κύκλος καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ $B\Delta$ ἐπὶ τὸ E . ἐπεὶ τὸ 5
 ἄπὸ τῆς $A\Delta$ ἴσον ἐστὶ
 τῷ ὑπὸ τῶν $B\Delta E$, τὸ δὲ
 ἄπὸ τῆς $A\Delta$ μονάδων
 ἐστὶ $\mu\theta$, ἔσται ἄρα καὶ
 τὸ ὑπὸ τῶν $B\Delta E$ μονά-
 δων $\mu\theta$. καὶ ἔστιν ἡ
 $B\Delta$ μονάδων $\iota\delta$. ἡ ἄρα
 ΔE ἔσται μονάδων $\gamma\lambda$.
 ἔστιν δὲ καὶ ἡ $ΑΓ$
 μονάδων $\iota\delta$. τοῦ ἄρα
 $ΑΕΓ$ τμήματος, ὃ ἐστὶν
 ἑλασσον ἡμικυκλίου, τὸ
 ἑμβαδὸν ἔσται μονάδων,
 ὥς ἐμάθομεν, $\lambda\delta$ ἡ'. καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν $B\Delta$ ἐστὶ μονά-
 δων $\iota\delta$, ἡ δὲ ΔE $\gamma\lambda$, ἡ ἄρα BE διάμετρος ἔσται 20
 μονάδων $\iota\zeta\lambda$. τοῦ ἄρα κύκλου τὸ ἑμβαδὸν ὥς ἐμάθομεν
 ἔσται $\sigma\mu\lambda\eta'$. ὦν τὸ τοῦ $ΑΕΓ$ τμήματος ἑμβαδὸν ἐστὶ
 μονάδων $\lambda\delta\eta'$. λοιπὸν ἄρα τὸ τοῦ $AB\Gamma$ τμήματος
 ἑμβαδὸν ἔσται μονάδων $\sigma\varsigma\lambda$.

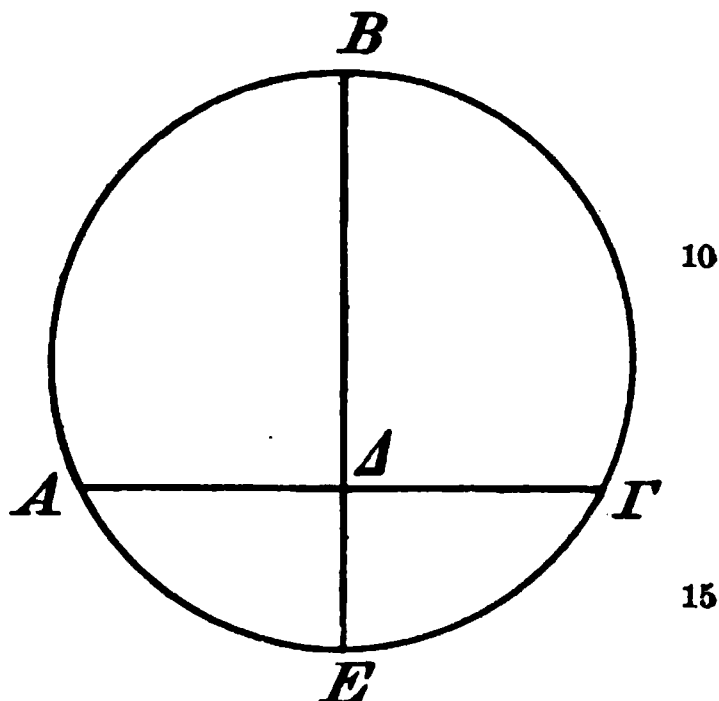


Fig. 37.

λδ. Ἐστω δὲ ἑλλειψιν μετρήσαι, ἥς ὁ μὲν μείζων 25
 ἄξων μονάδων $\iota\varsigma$, ὁ δὲ ἐλάσσων $\iota\beta$. ἐπεὶ οὖν ἐν τοῖς
 κωνοειδέσιν Ἀρχιμήδους δείκνυνται (c. 5 t. I p. 312 Heib.)
 ὅτι τὸ ὑπὸ τῶν ἁξόνων δύναται κύκλον ἴσον τῇ
 ἑλλείψει, δεήσει τὰ $\iota\varsigma$ ἐπὶ τὰ $\iota\beta$ πολλαπλασιάσαντα

2 τοῦ $AB\Gamma$: correxi 19 ante $\lambda\delta$ ἡ' delevit $\mu\theta$ m. 1
 20 γε: corr. m. 2 28 <διάμετρον> κύκλου ἴσον coni. Heiberg

XXXIII. Wenn es gilt ein Segment zu messen, das gröfser als ein Halbkreis ist, so werden wir es folgendermafsen messen. Es sei $AB\Gamma$ ein Kreissegment, dessen Basis $A\Gamma = 14$, dessen Kathete $B\Delta = 14$. Man vervollständige den Kreis und verlängere $B\Delta$ bis E . Da nun $A\Delta^2 = B\Delta \times \Delta E$, $A\Delta^2$ aber $= 49$, so wird auch $B\Delta \times \Delta E = 49$ sein.

Nun ist $B\Delta = 14$, also $\Delta E = 3\frac{1}{2}$. Nun ist auch $A\Gamma = 14$. Der Inhalt also des Segments $AE\Gamma$, das kleiner als ein Halbkreis ist, wird, wie wir gelernt haben, $34\frac{1}{8}$. Und da $B\Delta = 14$, $\Delta E = 3\frac{1}{2}$, so ist der Durchmesser $BE = 17\frac{1}{2}$. Der Inhalt des Kreises wird daher, wie wir gelernt haben, $= 240\frac{1}{2} + \frac{1}{8}$, wovon der Inhalt des

Segments $AE\Gamma = 34\frac{1}{8}$ ist. Also wird der Inhalt des Segments $AB\Gamma = 206\frac{1}{2}$ sein.

XXXIV. Es sei eine Ellipse zu messen, deren gröfsere Axe $= 16$, die kleinere $= 12$ sei. Da nun in den Konoiden des Archimedes nachgewiesen wird, dafs das Produkt der Axen gleich ist dem Quadrat des

Durchmessers eines Kreises, der der Ellipse gleich ist, so wird man 16×12 multiplizieren und davon $\frac{11}{14}$ nehmen müssen; es ergibt $146\frac{1}{2}$.¹⁾ So grofs hat man den Inhalt der Ellipse anzugeben.

XXXV. Es sei nun eine Parabel $AB\Gamma$ zu messen, deren Basis $= 12$ und deren Axe $B\Delta = 5$ ist. Man ziehe die Verbindungslinien AB und $B\Gamma$. Also ist Dreieck

1) $\frac{16 \times 12 \times 11}{14} = 150\frac{6}{7}$; es scheint also ein Rechenfehler vorzuliegen.

τούτων λαβεῖν τὰ $\iota\alpha$ $\iota\delta'$. ἔστι δὲ $\rho\mu\varsigma\angle$. τοσούτου ἀποφαίνεσθαι τὸ ἐμβαδὸν τῆς ἐλλείψεως.

λε. Ἐστω δὴ παραβολὴν μετροῦσαι τὴν $AB\Gamma$, ἥς ἢ μὲν βάσις ἐστὶ μονάδων $\iota\beta$, ὁ δὲ $B\Delta$ ἄξων μονάδων ϵ . ἐπεξεύχθωσαν αἱ

AB $B\Gamma$. τῷ ἄρα ἐμβαδῷ τοῦ $AB\Gamma$ τριγώνου ἴσον ἐστὶ τὸ ἥμισυ τοῦ ὑπὸ $A\Gamma$

fol. 85^v

$B\Delta$, | τουτέστι μονάδων λ . ἀπέδειξεν δὲ Ἀρχιμήδης ἐν τῷ ἐφοδικῷ, ὡς προεῖρηται,

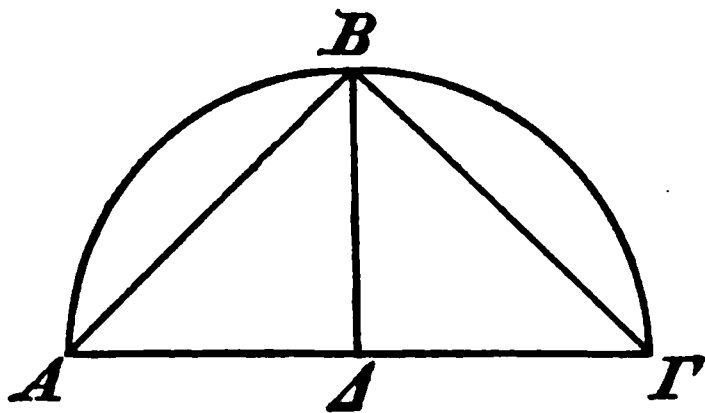


Fig. 39.

ὅτι πᾶν τμήμα περιεχόμενον ὑπὸ τε εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομῆς, τουτέστι παραβολῆς, ἐπίτριτόν ἐστι τριγώνου τοῦ τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχοντος αὐτῷ καὶ ὕψος ἴσον, τουτέστι τοῦ $AB\Gamma$ τριγώνου. <τοῦ δὲ $AB\Gamma$ τριγώνου> τὸ ἐμβαδὸν ἐστὶ μονάδων λ . τὸ ἄρα τῆς παραβολῆς ἐμβαδὸν ἔσται μονάδων μ .

λς. Ἐστω κυλίνδρου ἐπιφάνειαν μετροῦσαι χωρὶς τῶν βάσεων, οὗ ἢ μὲν διάμετρος τῶν βάσεων ἐστὶ μονάδων $\iota\delta$, τὸ δὲ ὕψος μονάδων ϵ . εἰ δὴ νοήσωμεν τετμημένην τὴν ἐπιφάνειαν κατὰ τινὰ πλευρὰν τοῦ κυλίνδρου καὶ ἀνηπλωμένην, τουτέστιν ἐκτεταμένην εἰς ἐπίπεδον, ἔσται τι παραλληλόγραμμον, οὗ τὸ μὲν μῆκος ἐστὶ ἢ περιφέρεια τῆς βάσεως τοῦ κυλίνδρου, τὸ δὲ πλάτος τὸ τοῦ κυλίνδρου ὕψος. ἐπεὶ οὖν ἡ διάμετρος τοῦ κύκλου ἐστὶ μονάδων $\iota\delta$, ἢ ἄρα περιφέρεια ἔσται μονάδων $\mu\delta$. τὸ ἄρα τοῦ παραλληλογράμμου μῆκος ἔσται μονάδων $\mu\delta$. τὸ δὲ πλάτος μονάδων ϵ . τὸ ἄρα ἐμβαδὸν τοῦ παραλληλογράμμου ἔσται μονάδων $\sigma\kappa$.

$AB\Gamma = \frac{1}{2} A\Gamma \times B\Delta = 30$. Archimedes zeigte aber in dem *Ἐποδικόν*, wie schon gesagt ist, daß jedes Segment, welches umschlossen wird von einer Geraden und dem Schnitt eines rechtwinkligen Kegels, d. h. einer Parabel, 5 $1\frac{1}{3}$ mal so groß ist als ein Dreieck, das mit ihm dieselbe Basis und gleiche Höhe hat, d. h. als Dreieck $AB\Gamma$. Der Inhalt des Dreiecks $AB\Gamma$ ist aber $= 30$, der Inhalt der Parabel wird also $= 40$ sein.

10 XXXVI. Es sei die Oberfläche eines Cylinders ohne Basen zu messen, in dem der Durchmesser der Basen $= 14$ ist, die Höhe $= 5$ ist. Wenn wir uns nun

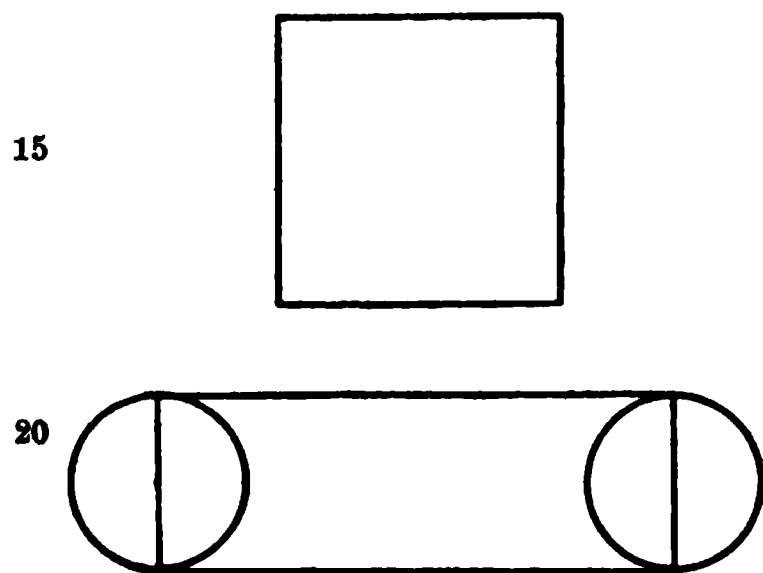


Fig. 40 a u. b.

die Oberfläche in der Richtung einer Seite aufgeschnitten und aufgerollt, d. h. zu einer Fläche ausgebreitet denken, so wird sie ein Parallelogramm sein, dessen Länge die Peripherie der Basis des Cylinders und dessen Breite die Höhe des Cylinders ist. Da nun der Durchmesser des Kreises $= 14$ ist, so wird die

25 Peripherie $= 44$ sein; die Länge des Parallelogramms wird also $= 44$, die Breite $= 5$ sein. Der Inhalt des Parallelogramms wird also $= 220$ sein. So groß wird auch die Oberfläche des Cylinders sein, d. h. $= 220$, wie auch unten angegeben ist.

30 XXXVII. Die Oberfläche eines gleichschenkligen (geraden) Kegels werden wir entsprechend messen, nachdem wir sie ausgebreitet haben. Denn wenn wir sie uns in ähnlicher Weise in der Richtung einer Seite aufgerollt und zu einer Fläche ausgebreitet denken, so wird sie ein

τοσούτου δὲ καὶ ἡ τοῦ κυλίνδρου ἐπιφάνεια, τουτέστι μονάδων σκ, ὥς καὶ ὑποτέτακται.

fol. 86^r

λξ. | Κώνου δὲ ἰσοσκελοῦς τὴν ἐπιφάνειαν μετρή-
σομεν ἀκολουθῶς ἐκπετάσαντες αὐτήν· ἐὰν γὰρ νοή-
σωμεν ὁμοίως κατὰ πλευρὰν <ἀν>ηπλωμένην καὶ εἰς 5
ἐπίπεδον ἐκτεταμένην, ἔσται τις κύκλου τομεὺς ὥσπερ
ὁ $AB\Gamma[\Delta]$ ἔχων τὴν μὲν AB πλευρὰν ἴσην τῇ
πλευρᾷ τοῦ κώ-
νου, τὴν δὲ $B\Gamma$

περιφέρειαν
ἴσην τῇ περι-
φερείᾳ τῆς βά-
σεως τοῦ κώνου.
ἐὰν οὖν πάλιν
δοθῇ ἡ μὲν δια-
μετρος τῆς βά-
σεως τοῦ κώνου
μονάδων ιδ, ἡ
δὲ πλευρὰ μονά-
δων ι, ἔσται ἡ

μὲν $B\Gamma$ περιφέρεια μονάδων μδ, ἡ δὲ AB μονά-
δων ι. δέδεικται δὲ Ἀρχιμήδει ἐν τῇ τοῦ κύκλου
μετρήσει, ὅτι πᾶς τομεὺς ἡμισύς ἐστι τοῦ περιεχομένου
ὑπὸ τε τῆς τοῦ τομέως περιφερείας καὶ τῆς ἐκ τοῦ
κέντρου τοῦ κύκλου, οὗ ἔστιν ὁ τομεύς· τὸ δὲ ὑπὸ τῶν 25
 $AB B\Gamma$ ἐστὶ μονάδων υπ· τὸ ἄρα ἐμβαδὸν τοῦ τομέως
ἔσται μονάδων σκ.

λη. Τὴν δὲ ἐπιφάνειαν τῆς σφαίρας ὁ αὐτὸς
ἐμέτρησεν Ἀρχιμήδης ἐν τῷ περὶ σφαίρας καὶ κυλίν-
δρου (I c. 23 t. I p. 136 Heib.) ἀποδείξας τετραπλα- 30
σίονα οὔσαν τοῦ μεγίστου κύκλου τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ·

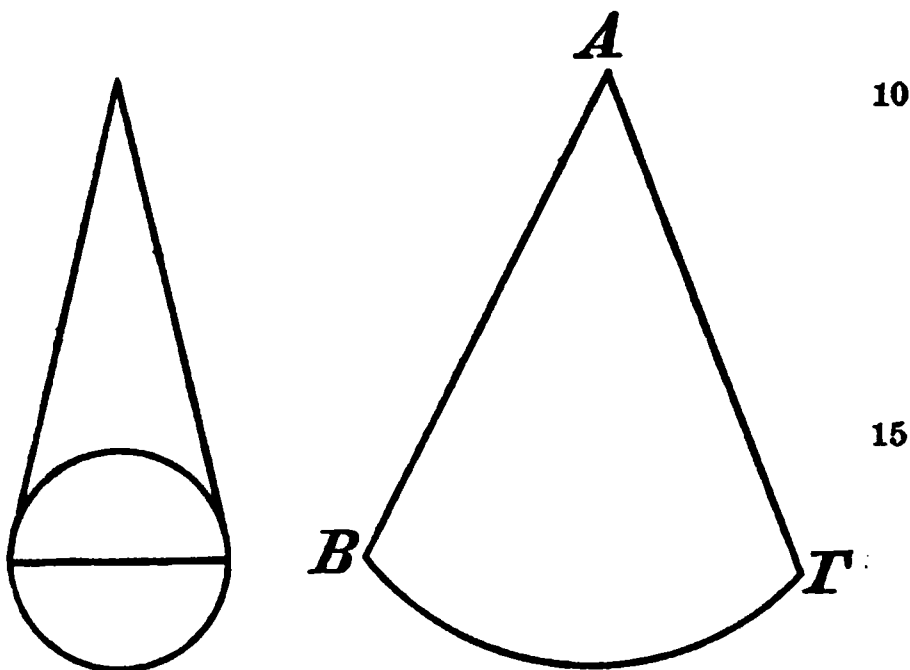
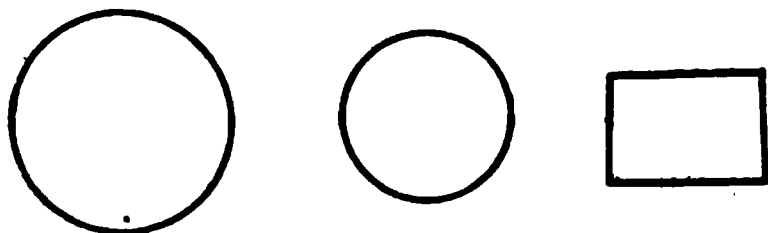


Fig. 41 a u. b.

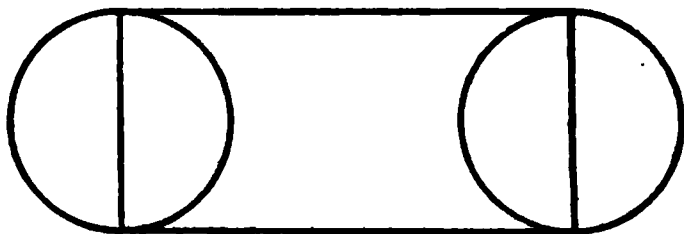
Kreisausschnitt, z. B. $AB\Gamma$, von dem die Seite AB gleich der Seite des Kegels, die Peripherie $B\Gamma$ gleich der Peripherie der Basis des Kegels ist. Wenn nun wiederum der Durchmesser der Basis des Kegels $= 14$, die Seite $5 = 10$ gegeben ist, so wird die Peripherie $B\Gamma = 44$, $AB = 10$ sein. Archimedes hat aber in der Kreismessung nachgewiesen, daß jeder Kreisausschnitt die Hälfte ist des Produkts aus der Peripherie des Kreisausschnitts und dem Radius des Kreises, dem der Kreisausschnitt angehört.
 10 Nun ist $AB \times B\Gamma = 440$. Der Inhalt des Kreisausschnitts wird also $= 220$ sein.

XXXVIII. Die Oberfläche der Kugel maß ebenfalls Archimedes in der Schrift über Kugel und Cylinder, indem er nachwies, daß sie viermal so groß sei als einer der

15



20



25

Fig. 42 a—d.

größten Kreise der Kugel. So daß, wenn der Durchmesser der Kugel $= 14$ ist, es gilt einen Kreis zu finden, der viermal so groß ist als der Kreis, dessen Durchmesser $= 14$ ist. Wenn aber ein Kreis viermal so groß ist als ein anderer, so ist der Durchmesser

des einen zweimal so groß als der Durchmesser des anderen, da sich ja die Kreise zu einander verhalten wie
 30 die Quadrate ihrer Durchmesser.

$$2 \times 14 = 28.$$

Der Inhalt aber eines Kreises, dessen Durchmesser 28 beträgt, ist, wie wir lernten, $= 616$. Daher wird auch die Oberfläche der Kugel $= 616$ sein. Oder auch auf

2 ὡς sq., quae ad figuram spectant, vix Heronis sunt
 5 ἡπλωμένην: correxi 7 $AB\Gamma\Delta$: correxi

ὥστε ἐὰν δοθῇ ἡ διάμετρος τῆς σφαίρας μονάδων ιδ, δεῖ εὐρεῖν κύκλον τετραπλασίονα τοῦ κύκλου, οὗ ἡ διάμετρος ἐστὶ μονάδων ιδ. εἰ δὲ ὁ κύκλος τοῦ κύκλου ἐστὶ τετραπλάσιος, ἡ ἄρα διάμετρος τῆς διαμέτρου ἐστὶ διπλασία, ἐπεὶπερ οἱ κύκλοι πρὸς ἀλλήλους εἰσὶν, ὡς τὰ ἀπὸ τῶν διαμέτρων τῶν κύκλων τετράγωνα πρὸς ἀλλήλα. τὰ ιδ δὲ γίνεται κη. τὸ
 fol. 86^v δὲ ἐμβαδὸν τοῦ κύκλου, οὗ ἡ διάμετρος κη, | ἔστιν, ὡς ἐμάθομεν, μονάδων χις. ὥστε καὶ ἡ τῆς σφαίρας ἐπιφάνεια ἔσται μονάδων χις. ἢ καὶ ἄλλως· ἀπέδειξεν 10 Ἀρχιμήδης, ὅτι ἡ ἐπιφάνεια τῆς σφαίρας ἴση ἐστὶν ἐπιφανείᾳ κυλίνδρου χωρὶς τῶν βάσεων, οὗ ἡ μὲν διάμετρος τῆς βάσεως ἴση ἐστὶ τῇ διαμέτρῳ τῆς σφαίρας, τὸ δὲ ὕψος ἴσον· ὥστε δεῖξει ἐπιφάνειαν κυλίνδρου μετρήσαι, οὗ ἡ μὲν διάμετρος τῆς βάσεως ἐστὶ 15 μονάδων ιδ, τὸ δὲ ὕψος ὁμοίως ιδ. ὡς οὖν προεδείχθη, ἡ ἐπιφάνεια αὐτοῦ ἐστὶ μονάδων χις· τοσοῦτου ἄρα καὶ ἡ τῆς σφαίρας ἐπιφάνεια.

λθ. Τμήματος δὲ σφαίρας τὴν ἐπιφάνειαν μετρήσομεν οὕτως. ἔστω τμήμα σφαίρας, οὗ βάσις ὁ $ΑΒΓΔ$ 20 κύκλος ἔχων τὴν μὲν $ΑΓ$ διάμετρον μονάδων κδ, τὴν δὲ $ΕΖ$ κάθετον μονάδων ε. ἐπεὶ οὖν ἡ $ΑΓ$ ἐστὶ μονάδων $ΚΑ$, ἡ ἄρα $ΑΖ$ ἐστὶ μονάδων ιβ. ἡ δὲ $ΖΕ$ μονάδων ε· ἡ ἄρα $ΑΕ$ ἐστὶ μονάδων ιγ διὰ τὸ ὀρθὴν εἶναι τὴν πρὸς τῷ $Ζ$ γωνίαν. ἀπέδειξεν δὲ ὁ 25 αὐτὸς Ἀρχιμήδης ἐν τῷ περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου (I c. 42 sq. t. I p. 176 Heib.) ὅτι παντὸς τμήματος σφαίρας ἡ ἐπιφάνεια ἴση ἐστὶ κύκλῳ, <οὗ> ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ἴση ἐστὶ τῇ ἐκ τοῦ πόλου τῆς βάσεως τοῦ τμήματος· ἡ δὲ $ΑΕ$ ἐκ τοῦ πόλου ἐστὶ τοῦ $ΑΒΓΔ$ 30 κύκλου· καὶ ἔστι μονάδων ιγ. ἡ ἄρα διάμετρος τοῦ

andere Weise. Archimedes wies nach, daß die Oberfläche der Kugel gleich der Oberfläche eines Cylinders ohne seine Basen ist, in dem der Durchmesser der Basis gleich dem Durchmesser der Kugel und die Höhe die gleiche ist.

5 Man wird daher die Oberfläche eines Cylinders messen müssen, in dem der Durchmesser der Basis = 14 und die Höhe gleichfalls = 14 ist. Wie nun früher gezeigt wurde, ist seine Oberfläche = 616. So groß wird also auch die Oberfläche der Kugel sein.

10 XXXIX. Die Oberfläche eines Kugelabschnitts werden wir folgendermaßen messen. Es sei ein Kugelabschnitt, dessen Basis der Kreis $AB\Gamma\Delta$ sei, dessen Durchmesser

$A\Gamma = 24$, dessen Kathete $EZ = 5$ sei.

Da nun $A\Gamma = 24$, so ist $AZ = 12$; aber $ZE = 5$, also $AE = 13$, weil der Winkel bei Z ein rechter ist.

Nun wies aber ebenderselbe Archimedes in der Schrift über Kugel und Cylinder nach, daß die Oberfläche jedes Kugelabschnitts gleich ist einem Kreise, dessen Radius gleich ist der Geraden, die von dem Pole der Basis des Abschnittes ausgeht. Nun ist AE die von dem Pole des Kreises $AB\Gamma\Delta$ ausgehende Gerade und ist = 13. Der Durchmesser des ge-

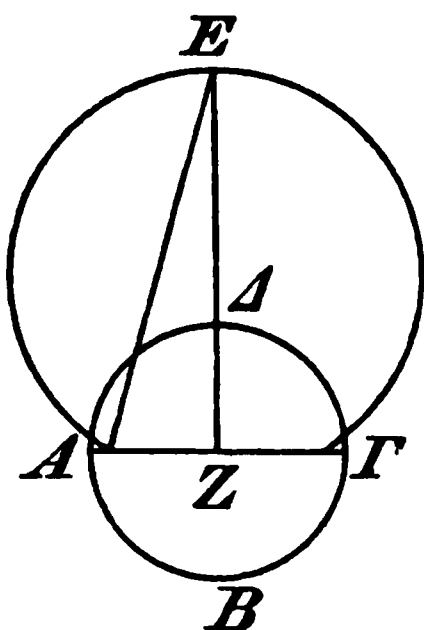


Fig. 43.

nannten Kreises ist also = 26. Der Inhalt desselben wird also, wie vorher bemerkt, = $531\frac{1}{7}$ sein; so groß ist also auch die Oberfläche des Kugelabschnitts.

30 Alle Formen bestimmter Oberflächen nun sind, wie wir glauben, damit ausreichend vermessen; es ist aber, meine ich, nötig, außerdem zu besprechen, wie die unbestimmten Oberflächen zu messen sind. Wenn nun eine Oberfläche eben ist, jedoch die sie einschließende Linie

εἰρημένου κύκλου ἐστὶ μονάδων κς. τὸ ἄρα ἐμβαδόν, ὥς προείρηται, ἔσται μονάδων φλα ζ'. τοσούτου ἄρα καὶ ἡ τοῦ τμήματος τῆς σφαίρας ἐπιφάνεια.

Ὅσα μὲν οὖν ἦν σχήματα τεταγμένων ἐπιφανειῶν, αὐτάρκως νομίζομεν μεμετροῦσθαι, ἀναγκαῖον δὲ ὥς 5
fol. 87^r οἶμαι πρὸς τὰς | ἀτάκτους εἰπεῖν ἐπιφανείας, ὥς δέον αὐτὰς μετρεῖσθαι. εἰ μὲν οὖν ἐπιφάνεια ἐπίπεδός ἐστιν, ἡ δὲ περιέχουσα αὐτὴν γραμμὴ ἄτακτος ὑπάρχει, δεήσει ἐπ' αὐτῆς τῆς γραμμῆς λαβεῖν τινὰ συνεχῆ σημεῖα, ὥστε τὰς ἐπιξενυγνυούσας αὐτὰ κατὰ τὸ ἐξῆς εὐθείας 10
γραμμὰς μὴ κατὰ πολὺ ἀπάδειν τῆς περιεχούσης τὸ σχῆμα γραμμῆς, καὶ οὕτως ὥς πολύγωνον μετρεῖν εἰς τρίγωνα καταδιαιροῦντα. εἰ δὲ οὐκ ἐστὶν ἐπίπεδος ἡ ἐπιφάνεια, ἀλλ' ὥσπερ ἀνδριάντος ἢ ἄλλου τινὸς τοιούτου, δεῖ λαβόντα χάρτην ὅτι λεπτότατον ἢ σινδόνα 15
περιτείνειν κατὰ μέρος ἐπὶ τὴν ἐπιφάνειαν αὐτοῦ, ἄχρι ἂν περιειληθῇ, εἶτα ἐκτείναντα τὸν χάρτην ἢ τὴν σινδόνα εἰς ἐπίπεδον μετρεῖν περιεχομένην ὑπὸ ἀτάκτου γραμμῆς, ὥς προείρηται, καὶ ἀποφαίνεσθαι τὸ ἐμβαδόν τῆς ἐπιφανείας. εἰ δέ τινές εἰσιν ἕτεραι ἐπιφάνειαι 20
ἢ σχήματα ἐπιφανειῶν, μετρηθήσεται ἐκ τῶν προειρημένων· καὶ γὰρ αὐτάρκως νομίζομεν τὰς ἐκ δυεῖν διαστάσεων ἐπιφανείας μεμετροηκέναι.

9 f. ἐπὶ ταύτης 23 subscriptum: Ἡρώνος Ἀλεξανδρέως ἐπιπέδων μέτρησις εὐτυχῶς.

unbestimmt ist, so wird man auf dieser Linie einige hinter einander folgende Punkte nehmen müssen, so daß die geraden Linien, die dieselben der Reihe nach verbinden, nicht bedeutend abweichen von der die Figur begrenzenden
5 Linie, und wird sie dann wie ein Vieleck durch Teilung in Dreiecke messen müssen. Wenn die Oberfläche jedoch nicht eben ist, sondern wie die einer Statue oder eines anderen derartigen Gegenstandes, so muß man möglichst dünnen Papyrus oder Leinwand nehmen und stückweise
10 auf dessen Oberfläche auflegen, bis sie rings umwickelt ist, dann muß man den Papyrus oder die Leinwand wieder zu einer glatten Fläche auseinanderbreiten und sie messen als eine von einer unbestimmten Linie umgrenzte Figur, wie vorher gesagt ist, und so groß den Inhalt der
15 Oberfläche angeben. Wenn aber irgend welche anderen Oberflächen oder Figuren von Oberflächen vorhanden sind, so werden sie auf Grund der im Vorstehenden angegebenen Methoden ausgemessen werden. Denn wir glauben hinreichend die Oberflächen mit 2 Dimensionen ausgemessen
20 zu haben.

ΗΡΩΝΟΣ ΜΕΤΡΙΚΩΝ Β

ΠΡΟΟΙΜΙΟΝ

fol. 87^v

| Μετὰ τὴν τῶν ἐπιφανειῶν μέτρησιν εὐθύγραμμων
τε καὶ μὴ κατὰ τὸ ἀκόλουθον ἐπὶ τὰ στερεὰ σώματα
χωρητέον, ὧν καὶ τὰς ἐπιφανείας ἐν τῷ πρὸ τούτου 5
βιβλίῳ ἐμετρήσαμεν ἐπιπέδους τε καὶ σφαιρικός, ἔτι
τε κωνικός καὶ κυλινδρικός, πρὸς δὲ τούτοις ἀτάκτους,
ὧν τὰς ἐπινοίας ὥσπερ παραδόξους οὔσας τινὲς εἰς
Ἀρχιμήδην ἀναφέρουσιν κατὰ διαδοχὴν ἱστοροῦντες.
εἴτε δὲ Ἀρχιμήδους εἴτε ἄλλου τινός, ἀναγκαῖον καὶ 10
ταύτας προ(σ)υπογράψαι, ὅπως κατὰ μηδὲν ἐνδεῆς ἢ
πραγματεία τυγχάνῃ τοῖς βουλομένοις αὐτὰ μεταχειρί-
ζεσθαι.

Στερεὸν εὐθύγραμμον ὀρθογώνιον μετρηῆσαι δοθεί-
σης ἐκάστης αὐτοῦ πλευρᾶς, μήκους τε καὶ πλάτους 15
καὶ βάθους ἢ πάχους· οὐδὲν γὰρ διοίσει [εἰ] ἢ κοῖλον
ὑπάρχον μετρεῖσθαι τι σῶμα ἢ ναστόν. βάθος μὲν
γὰρ καλεῖται ἐπὶ τῶν κοίλων σωμάτων, πάχος δὲ ἐπὶ
τῶν ναστῶν. ἔστω δὲ τὸ μὲν μῆκος μονάδων κ, τὸ
δὲ πλάτος μονάδων ιβ, τὸ δὲ πάχος μονάδων π. ἐὰν 20
δὴ δι' ἀλλήλων τοὺς ἀριθμοὺς πολλαπλασιάσωμεν,
γίγνονται μονάδες ,ατ. τοσούτων δὲ καὶ τὸ στερεὸν

1 titulum supplevi 11 προυπογράψαι: correxi 16 [εἰ]:
al. m. 1 19 sq. numeri corrupti

VERMESSUNGSLEHRE VON HERON VON ALEXANDRIA.

ZWEITES BUCH.

KÖRPERVERMESSUNG.

5 Nach der Messung der geradlinigen und nicht gerad- Vorrede
linigen Oberflächen haben wir uns der Reihenfolge nach
den festen Körpern zuzuwenden, deren Oberflächen wir
in dem vorhergehenden Buche ausmaßen, die ebenen
sowohl als die kugelförmigen, ferner aber auch die kegel-
10 förmigen und cylinderförmigen, außerdem aber die irratio-
nalen. Die Erfindung der dazu nötigen Methoden führen
manche, die in der Geschichtsforschung das Prinzip der
Succession zu Grunde legen, da dieselben überraschend
sind, auf Archimedes zurück. Sie mögen nun aber von
15 Archimedes oder irgend einem anderen stammen, jedenfalls
ist es nötig, auch diese noch zu beschreiben, damit das
Handbuch für die, die sich mit diesen Dingen beschäftigen,
in keinem Punkte lückenhaft sei.

Einen geradkantigen rechtwinkligen Körper zu messen,
20 wenn jede Seite desselben gegeben ist, die Länge und
die Breite und die Tiefe oder Dicke. Denn es macht
keinen Unterschied, ob ein Körper, der gemessen wird,
hohl ist oder voll; man spricht nämlich von Tiefe bei
den hohlen, von Dicke bei den vollen Körpern. Es sei
25 die Länge = 20, die Breite = 12, die Dicke = 80.
Wenn wir nun diese Zahlen mit einander multiplizieren,
so ergibt es 19 200. So groß wird der Körper sein.

ἔσται μονάδων. τούτου δ' ἡ ἀπόδειξις φανερά. ἐὰν
 γὰρ τὰς τρεῖς διαστάσεις ἐπινοήσωμεν διηρημένους εἰς
 μοναδιαῖα διαστήματα καὶ διὰ τῶν τομῶν ἐπίπεδα
 ἐκβάλλωμεν παράλληλα τοῖς περιέχουσι τὸ στερεὸν ἐπι-
 πέδοις, ἔσται ὥσπερ καταπεπρισμένον τὸ στερεὸν εἰς 5
 μοναδιαῖα στερεά, ὧν τὸ πλῆθος ἔσται ὁ εἰρημένος
 ἀριθμός. καὶ καθόλου δὲ πᾶν στερεὸν σχῆμα πάχος
 ἔχον οἶονδηποτοῦν <καὶ μῆκος οἶονδηποτοῦν>, τὸ δὲ
 ὕψος πρὸς ὀρθὰς τῇ βάσει μετρεῖται τῆς βάσεως
 αὐτοῦ μετρηθείσης καὶ ἐπὶ τὸ ὕψος πολλαπλασιασθεί- 10
 σης. οἶον· ἔστω τοῦ στερεοῦ βάσις ἑλλειψις, ἀπὸ δὲ
 τοῦ κέντρου τῆς ἐλλείψεως πρὸς ὀρθὰς ἐπινοείσθω τις
 εὐθεῖα τῷ τῆς ἐλλείψεως ἐπιπέδῳ ὕψος ἔχουσα δοθέν.
 τὸ δὲ τῆς ἐλλείψεως σχῆμα φερέσθω κατὰ τῆς εἰρη-
 fol. 88^r | μένης εὐθείας οὕτως, ὥστε τὸ μὲν κέντρον κατ' αὐτῆς 15
 φέρεσθαι, τὸ δὲ τῆς ἐλλείψεως ἐπίπεδον ἀεὶ παράλλη-
 λον ὑπάρχειν τῇ ἐξ ἀρχῆς θέσει. ἔσται δὴ τι σχῆμα
 ὥσπερ εἰ κύλινδρος βάσιν ἔχον τὴν εἰρημένην ἑλλειψιν.
 τοῦ δὴ τοιούτου σχήματος τὸ ὕψος πρὸς ὀρθὰς καλῶ
 τῇ βάσει· ὃ δὴ μετρεῖται τῷ προειρημένῳ τρόπῳ. καὶ 20
 ἡ βάσις δὲ ἕτερον ἔχη σχῆμα, τὸ δὲ ὕψος πρὸς ὀρθὰς
 τῇ βάσει, ὡς εἴρηται, ὁμοίως μετρηθήσεται· ὥστε καὶ
 κύλινδρος ὡσαύτως μετρεῖται. καὶ μὴ ἢ δὲ τὸ ὕψος
 τοῦ στερεοῦ πρὸς ὀρθὰς τῇ βάσει, ἀλλὰ κεκλιμένον
 ἢ, τὸ δὲ στερεὸν τοιοῦτον, ὥστε τεμνόμενον ἐπιπέδῳ 25
 παραλλήλῳ τῇ βάσει ποιεῖν τομὰς ἴσας τῇ βάσει, δο-
 θεῖσα δὲ ἢ ἡ ἀπὸ τῆς κορυφῆς αὐτοῦ κάθετος ἀγομένη
 ἐπὶ τὴν βάσιν, τὸ στερεὸν ὡσαύτως λαμβάνεται. δεῖ
 γὰρ λαβόντα τὸ ἐμβαδὸν τῆς βάσεως αὐτοῦ πολλαπλα-
 σιάσαι ἐπὶ τὴν εἰρημένην κάθετον καὶ ἀποφαίνεσθαι 30
 τοσούτου τὸ στερεόν· τὸ δὲ εἰρημένον <.....> ἐπι-

Der Beweis hierfür liegt auf der Hand. Wenn wir uns nämlich die drei Ausdehnungen in Abstände von je einer Einheit zerlegt denken und durch die Schnittpunkte Ebenen legen, die den den Körper begrenzenden Flächen parallel sind, so wird der Körper gleichsam in Körper von je 1 Einheit zersägt sein, deren Anzahl gleich der angegebenen Zahl sein wird. Und allgemein wird jeder Körper, dessen Dicke beliebig und dessen Höhenkante im rechten Winkel zur Basis steht, so gemessen, daß man seine Basis ausmisst und mit der Höhenkante multipliziert. Beispielsweise sei die Basis des Körpers eine Ellipse, man denke sich aber von dem Mittelpunkte der Ellipse eine Gerade im rechten Winkel zu der Ebene der Ellipse, welche eine gegebene Länge habe. Nun bewege sich die Ellipsenfigur in der Richtung der genannten Geraden in der Weise, daß ihr Mittelpunkt an ihr hinabgleitet, die Ebene der Ellipse aber ihrer anfänglichen Lage stets parallel bleibt. Es wird so eine cylinderartige Figur entstehen, die die genannte Ellipse zur Basis hat. Von einer solchen Figur sage ich, ihre Axe stehe im rechten Winkel zur Basis, und sie wird auf die vorherangegebene Art und Weise gemessen. Auch wenn die Basis eine andere Gestalt hat, die Axe aber im rechten Winkel zur Basis steht, wird sie ähnlich gemessen werden, daher wird auch ein Cylinder ebenso gemessen. Aber auch wenn die Axe des Körpers nicht im rechten Winkel zur Basis steht, sondern geneigt ist, der Körper jedoch so beschaffen ist, daß er durch Schnitte mit einer der Basis parallelen Ebene Schnittflächen, die der Basis gleich sind, liefert, und wenn die Höhe von seiner Spitze auf die Basis gegeben ist, wird der Körper auf dieselbe Weise bestimmt. Man muß nämlich den Inhalt seiner Basis bestimmen, ihn mit der genannten Höhe multiplizieren und so groß den Körper angeben. Der Satz, daß er durch Schnitte

8 inserui 14 κατὰ τὰς: correxi 18 ἔχον: ο ex ω fec.
m. 1 27 δὲ ἡ ἡ: correxi 31 hiatus indicavi; f. <ὅτι τὸ
στερεὸν τεμνόμενον>

πέδῳ παραλλήλῳ τῇ βάσει ποιεῖ τομὰς τῇ βάσει ἴσας, γίννεται οὕτως. ἐὰν ἐπὶ τῆς βάσεως αὐτοῦ εὐθείᾳ τις ἐπισταθῇ ἥτοι ὀρθῇ ἢ κεκλιμένη πρὸς τὴν βάσιν καὶ μενούσης αὐτῆς ἢ τοῦ στερεοῦ βάσις φέρεται κατὰ τῆς εἰρημένης εὐθείας, ὥστε τὸ μὲν πρὸς τῇ βάσει 5 σημεῖον κατὰ τῆς εὐθείας φέρεσθαι, τὴν δὲ βάσιν ἀεὶ φερομένην παράλληλον ἐαυτῇ διαμένειν, τὸ τοιοῦτον σχῆμα τεμνόμενον ἐπιπέδῳ παραλλήλῳ τῇ βάσει ποιήσῃ τομὰς τοσαύτας τῇ βάσει ἴσας, ἐπειδήπερ τῆς βάσεως ἢ φορὰ κατὰ παράλληλον αὐτῇ θέσιν 10 ἐφέρετο.

α. Ἐστω δὴ κῶνον μετρήσαι, οὗ ἢ μὲν διάμετρος τῆς βάσεως ἔστω μονάδων ι, τὸ δὲ ὕψος η. ὕψος δὲ τοῦ κώνου καλῶ τὴν ἀπὸ τῆς κορυφῆς ἐπὶ τὴν βάσιν κάθετον ἀγομένην, ἐὰν τε ὀρθὸς ὁ κῶνος ὑπάρχη ἐὰν 15 τε σκαληνός. νενο|ήσθω δὴ κύλινδρος ὀρθὸς ἀπὸ τῆς αὐτῆς βάσεως τῷ κώνῳ ὕψος ἔχων τὸ αὐτὸ τῷ κώνῳ. τούτου δὴ τοῦ κυλίνδρου τὸ στερεὸν ἔσται δοθέν. ἢ τε γὰρ διάμετρος αὐτοῦ τῆς βάσεως δοθεῖσά ἐστιν καὶ τὸ ὕψος δοθέν. καὶ ἔστιν, ὥς ἐμάθομεν, μονάδων χκη 20 ζ'.

δ. ἀλλ' ἐπεὶ πᾶς κῶνος κυλίνδρου τρίτον μέρος ἐστὶ τοῦ τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχοντος αὐτῷ καὶ ὕψος ἴσον, ἔσται τὸ στερεὸν τοῦ κώνου μονάδων σθ ^{κα'} ια. ὁμοίως οὖν καὶ πυραμίδος πάσης τὸ στερεὸν ληψόμεθα δοθείσης τῆς βάσεως αὐτῆς καὶ τῆς ἀπὸ τῆς κορυφῆς καθέτου 23 ἀγομένης ἐπὶ τὸ τῆς βάσεως ἐπίπεδον, ἐπειδήπερ πᾶσα πυραμὶς τρίτον μέρος ἐστὶ τοῦ στερεοῦ τοῦ τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχοντος αὐτῇ καὶ ὕψος ἴσον.

mit einer der Basis parallelen Ebene Schnittflächen, die der Basis gleich sind, liefert, ergibt sich folgendermaßen. Wird auf seiner Basis eine Gerade entweder senkrecht oder geneigt zur Basis errichtet, und während diese in ihrer Lage bleibt, die Basis in der Richtung der genannten Geraden so bewegt, daß der Punkt an der Basis sich an der Geraden entlang bewegt, die Basis aber während der ganzen Bewegung ihrer ursprünglichen Lage parallel bleibt, so wird ein derartiger Körper bei Schnitten mit einer der Basis parallelen Ebene ebensoviel der Basis gleiche Schnittflächen liefern, da die Bewegung der Basis in einer ihr selbst parallelen Lage erfolgte.

I. Es sei ein Kegel zu messen, bei dem der Durchmesser der Basis = 10 sein soll, die Höhe = 8. Höhe des Kegels nenne ich die Senkrechte von der Spitze auf die Basis, mag der Kegel nun grade oder schief sein. Man denke sich nun einen geraden Cylinder auf derselben

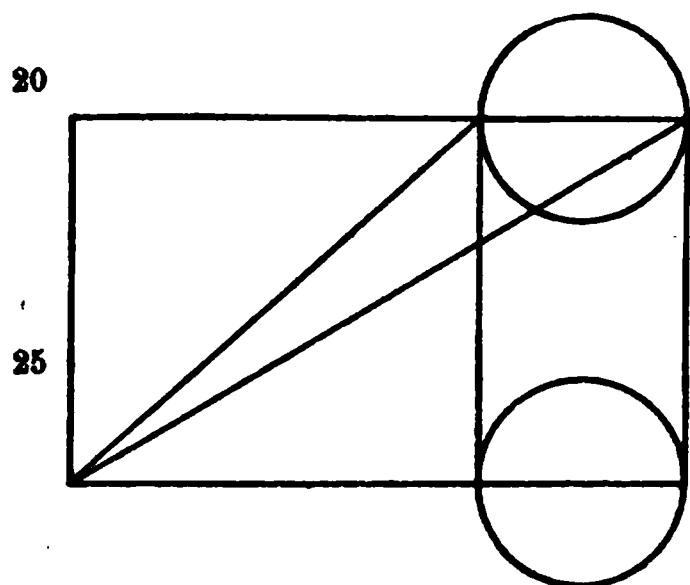


Fig. 44.

Basis wie der Kegel, der dieselbe Höhe habe wie der Kegel. Der Körperinhalt dieses Cylinders wird gegeben sein. Denn der Durchmesser seiner Basis ist gegeben und seine Höhe gegeben. Und er ist, wie wir lernten, $= 628\frac{4}{7}$. Da aber jeder Kegel der dritte Teil eines Cylinders ist, der mit ihm dieselbe Basis und gleiche Höhe hat, so

wird der Körperinhalt des Kegels $= 209\frac{11}{21}$. In ähnlicher Weise werden wir nun auch den Körperinhalt jeder Pyramide bestimmen, wenn ihre Basis und die Senkrechte von ihrer Spitze auf die Fläche der Basis gegeben ist, da ja jede Pyramide der dritte Teil eines Prismas ist, das mit ihr dieselbe Basis und gleiche Höhe hat.

β. Ἐστω δὴ κύλινδρον σκαληνὸν μετρῆσαι, οὗ ἡ μὲν διάμετρος τῆς βάσεως μονάδων ι, τὸ δὲ ὕψος μονάδων η. ὕψος δὲ καλῶ τὴν ἀπὸ τῆς ἐφέδρας αὐτοῦ κάθετον ἀγομένην ἐπὶ τὸ τῆς ἔδρας ἐπίπεδον. νενοήσθω δὴ πάλιν κύλινδρος ὀρθὸς ἀπὸ τῆς αὐτῆς βάσεως 5 τῷ προειρημένῳ κυλίνδρῳ ὕψος ἔχων τὸ αὐτὸ· ἐπεὶ οὖν οἱ ἰσοῦψεῖς κῶνοι καὶ κύλινδροι πρὸς ἀλλήλους εἰσὶν ὥς αἱ βάσεις, οἱ δὲ εἰρημένοι κύλινδροι ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως εἰσιν καὶ ὑπὸ τὸ αὐτὸ ὕψος, ἴσος ἄρα ἐστὶν ὁ ὀρθὸς κύλινδρος τῷ σκαληνῷ. τοῦ δὲ ὀρθοῦ τὸ 10 στερεὸν ἐστὶν δοθέν· τό τε γὰρ ὕψος αὐτοῦ δοθέν ἐστὶν καὶ ἡ διάμετρος τῆς βάσεως· καὶ ἔστι μονάδων χκη δ. καὶ τοῦ σκαληνοῦ ἄρα τὸ στερεὸν τοσούτου ἔσται.

fol. 89^r

γ. | Ἐστω δὴ στερεὸν παραλληλεπίπεδον μετρῆσαι 15 τὸ ὕψος ἔχον μὴ πρὸς ὀρθὰς τῇ βάσει. ἔστω δὲ λόγου ἕνεκεν ἡ μὲν βάσις αὐτοῦ ἐξάγωνος, <ἰσόπλευρος καὶ ἰσογώνιος> ἡ $ΑΒΓΔΕΖ$, ἡ δὲ $ΑΒ$ πλευρὰ μονάδων ι, ἡ δὲ ἀπὸ τῆς ἐφέδρας κάθετος ἀγομένη ἐπὶ τὸ τῆς ἔδρας ἐπίπεδον ἔστω μονάδων η· ἡ δὲ ἐφέδρα αὐτοῦ 20 ἔσται ἡ $ΗΘΚΛΜΝ$. καὶ ἀπὸ τῆς $ΗΘΚΛΜΝ$ κάθετοι ἡχθῶσαν ἐπὶ τὸ τῆς ἔδρας ἐπίπεδον αἱ $ΗΞΘΟΚΠΛΡΜΣΝΤ$. καὶ ἐπεξεύχθῶσαν αἱ $ΞΟΟΠΠΡΡΣΣΤΤΞ$ · ἔσται ἄρα καὶ τὸ $ΞΟΠΡΣΤ$ ἐξάγωνον ἰσόπλευρον καὶ ἰσογώνιον. ἐπεὶ οὖν τὰ ἐπὶ 25 τῆς αὐτῆς βάσεως ὄντα στερεὰ παραλληλεπίπεδα καὶ ὑπὸ τὸ αὐτὸ ὕψος ἴσα ἀλλήλοις ἐστὶν, ἴσον ἄρα τὸ $ΑΒΓΔΕΖΗΘΚΛΜΝ$ στερεὸν τῷ $ΞΟΠΡΣΤΗΘΚΛΜΝ$ στερεῷ. δοθέν δὲ τὸ $ΞΟΠΡΣΤΗΘΚΛΜΝ$.

II. Es sei nun ein schiefer Cylinder zu messen, von dem der Durchmesser der Basis $= 10$, die Höhe $= 8$ sei. Höhe nenne ich die Senkrechte, die von seiner oberen

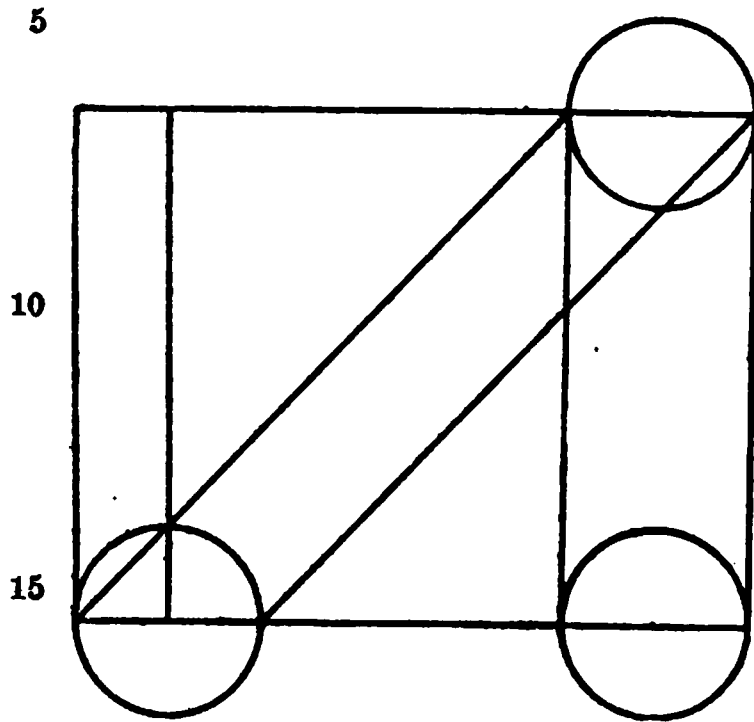


Fig. 45.

Fläche auf die Ebene der unteren Fläche gefällt wird. Man denke sich nun wieder einen geraden Cylinder auf derselben Basis mit dem oben genannten Cylinder, der dieselbe Höhe habe. Da nun Kegel und Cylinder von gleicher Höhe sich zu einander verhalten wie ihre Basen, die genannten Cylinder aber auf derselben Basis und unter derselben Höhe stehen,

so ist der gerade Cylinder gleich dem schiefen. Der Körperinhalt des geraden ist aber gegeben, denn seine Höhe und der Durchmesser seiner Basis ist gegeben, und zwar ist er $= 628\frac{4}{7}$. Mithin wird so groß auch der Körperinhalt des schiefen Cylinders sein.

III. Es sei nun ein Parallelepipedon zu messen, dessen Axe nicht im rechten Winkel zur Basis steht. Beispielsweise sei seine sechseckige gleichseitige und gleichwinklige Basis $AB\Gamma\Delta EZ$, die Seite $AB = 10$, und die Senkrechte von der oberen Fläche auf die Ebene der unteren Fläche sei $= 8$. Seine obere Fläche sei $H\Theta K\Lambda MN$ und man fälle von $H\Theta K\Lambda MN$ auf die Ebene der unteren Fläche die Höhen $H\Xi$, ΘO , $K\Pi$, ΛP , $M\Sigma$, NT und ziehe die Verbindungslinien ΞO , $O\Pi$, ΠP , $P\Sigma$, ΣT , $T\Xi$. Es wird also auch $\Xi O\Pi P\Sigma T$ ein gleichseitiges und gleichwinkliges Sechseck sein. Da nun die Parallelepipeda, die auf derselben Basis und unter derselben Höhe stehen, einander

δοθέν ἄρα καὶ τὸ $AB\Gamma\Delta EZHK\Lambda MN$. ὥστε δεήσει λαβόντα τὸ ἔμβαδὸν τοῦ $AB\Gamma\Delta EZ$ ἑξαγώνου πολλαπλασιάσαι ἐπὶ τὴν εἰρημένην κάθετον, τουτέστι τὰς

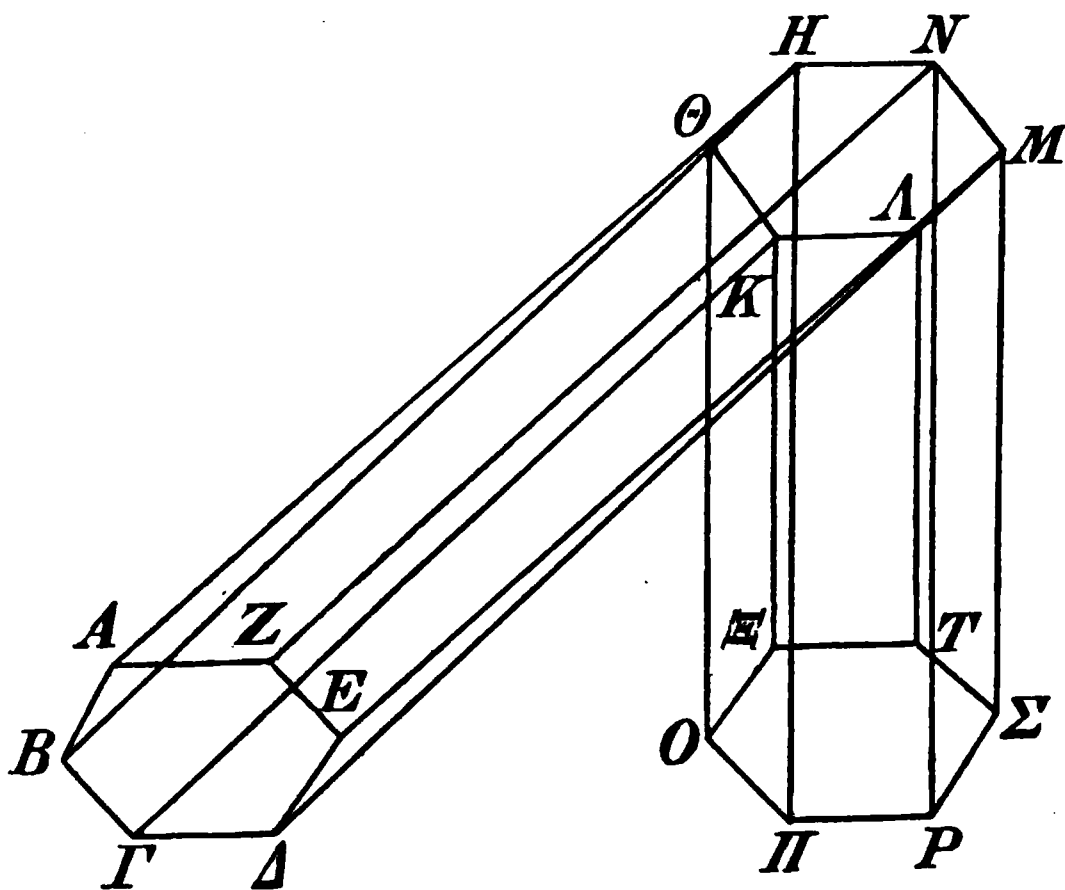


Fig. 46 a.

ἡ μονάδας, καὶ τοσούτου τὸ στερεὸν ἀποφύνασθαι. καὶ οἷαν δ' ἂν ἔχη βάσιν τὸ στερεὸν, ὡσαύτως 5 μετρεῖται.

fol. 89^v

δ. | Ἐστω πρίσμα, οὗ βάσις μὲν ἐστὶ τὸ $AB\Gamma\Delta$ παραλληλόγραμμον, κορυφή δὲ ἡ EZ εὐθεῖα. καὶ ἔστω ἡ μὲν AB μονάδων ι , ἡ δὲ $B\Gamma$ μονάδων η , ἡ δὲ ἀπὸ τῆς EZ κορυφῆς κάθετος ἀγομένη ἐπὶ τὸ $AB\Gamma\Delta$ 10 ἐπίπεδον ἔστω μονάδων ϵ . εὐρεῖν τὸ στερεὸν τοῦ πρίσματος. συμπληρώσθω τὸ $AB\Gamma\Delta EZH\Theta$ στερεὸν παραλληλεπίπεδον· τὸ ἄρα $AB\Gamma\Delta EZH\Theta$ στερεὸν παραλληλεπίπεδον διπλάσιόν ἐστὶ τοῦ $AB\Gamma\Delta EZ[H]$ 15 πρίσματος. δοθέν δὲ τὸ στερεὸν παραλληλεπίπεδον·

gleich sind, so wird der Körper $AB\Gamma\Delta EZH\Theta K\Lambda MN$ = dem Körper $\Xi O\Pi\rho\Sigma TH\Theta K\Lambda MN$ sein. Nun ist aber $\Xi O\Pi\rho\Sigma TH\Theta K\Lambda MN$ gegeben, also ist auch $AB\Gamma\Delta EZH\Theta K\Lambda MN$ gegeben. Man wird daher den

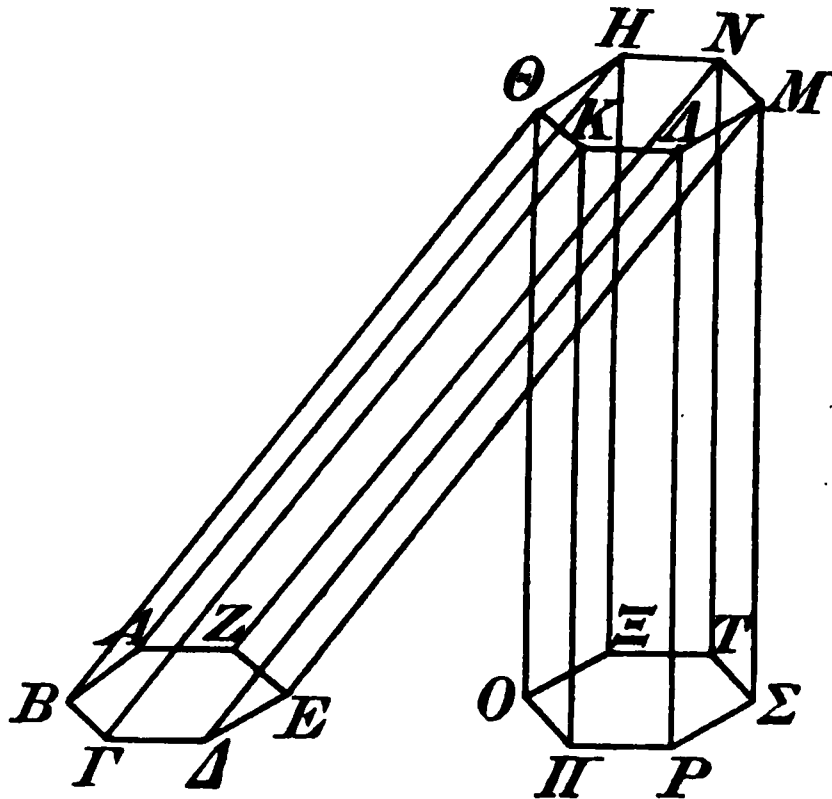


Fig. 46 b (Rekonstruktion).

- 5 Inhalt des Sechsecks $AB\Gamma\Delta EZ$ bestimmen und mit der genannten Senkrechten, d. h. 8, multiplizieren müssen und so groß seinen Körperinhalt angeben müssen. Und welche Basis der Körper auch haben mag, er wird stets in derselben Weise gemessen.
- 10 IV. Es sei ein Prisma, dessen Basis das Parallelogramm $AB\Gamma\Delta$, dessen Spitze die Gerade EZ ist. Und es sei $AB = 10$, $B\Gamma = 8$. Die Höhe aber von der Spitze EZ auf die Fläche $AB\Gamma\Delta$ sei $= 5$. Zu finden den Körperinhalt des Prismas. Man ergänze das Parallelepipedon $AB\Gamma\Delta EZH\Theta$. Es ist also das Parallelepipedon $AB\Gamma\Delta EZH\Theta$ doppelt so groß als das Prisma $AB\Gamma\Delta EZ$. Das Parallelepipedon aber ist gegeben, also ist auch das Prisma gegeben. Man wird daher 8 mit 10 multiplizieren und das Produkt mit der Kathete multiplizieren müssen,
- 15

μένων τὸ τρίτον λαβόντα ἀποφαίνεσθαι τὸ τῆς πυραμίδος στερεόν.

5. Ἐστω δὴ πυραμίδα κόλουρον μετροῦσαι τρίγωνον ἔχουσαν βάσιν· ἔσται δὴ καὶ ἡ κορυφή αὐτῆς τριγώνος ὁμοία τῇ βάσει. ἔστω οὖν ἡ μὲν βάσις αὐτῆς τὸ $AB\Gamma$ τρίγωνον [ὅμοιον τῷ $AB\Gamma$], ἡ δὲ κορυφή τὸ ΔEZ τρίγωνον ὅμοιον τῷ $AB\Gamma$. ἔστω δὲ ἡ μὲν AB μονάδων $\iota\eta$, ἡ δὲ $B\Gamma$ $\kappa\delta$, ἡ δὲ $A\Gamma$ $\lambda\varsigma$, ἡ δὲ ΔE $\iota\mu$ · ὥστε ἔσται ἡ μὲν EZ $\iota\varsigma$, ἡ δὲ ΔZ $\kappa\delta$. ἔστω δὴ καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ ΔEZ τριγώνου κάθετος ἐπὶ τὴν $\iota\eta$ AB ι . κείσθω τῇ μὲν ΔE ἴση ἡ AH , τῇ δὲ EZ ἡ $\Gamma\Theta$, καὶ ἐπεξεύχθω ἡ $H\Theta$, καὶ τετμήσθωσαν δίχα αἱ $B\Theta$ BH τοῖς K , Λ σημείοις, καὶ διὰ τοῦ K τῇ $B\Gamma$ παράλληλος ἦχθω ἡ KM , καὶ ἐπεξεύχθω ἡ ΛN καὶ ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸ Ξ , καὶ ἐπεξεύχθω ἡ $K\Lambda$. ἐπεὶ οὖν ὁμοία ἐστὶ τὰ $AB\Gamma$ ΔEZ τρίγωνα, ὥς ἐστὶν ἡ AB πρὸς ΔE , τουτέστι πρὸς AH , οὕτως ἡ $B\Gamma$ πρὸς EZ , τουτέστι πρὸς $\Gamma\Theta$. παράλληλος ἄρα ἡ $A\Gamma$ τῇ $H\Theta$. καὶ ἐπεὶ ἴσαι εἰσὶν αἱ HK KB καὶ παράλληλοι αἱ KNM $B\Theta$, ἴση ἄρα καὶ ἡ NH τῇ $N\Theta$. ἀλλὰ καὶ ἡ BL τῇ $\Lambda\Theta$. παράλληλος ἄρα ἡ $\Lambda N\Xi$ τῇ AB . ἀλλὰ καὶ ἡ $K\Lambda$ τῇ $H\Theta$, τουτέστι τῇ $A\Gamma$. παραλληλόγραμμα ἄρα ἐστὶν τὰ $AK\Lambda\Xi$ $K\Lambda\Gamma M$ καὶ ἴσα ἐστίν· ἐπὶ τε γὰρ τῆς αὐτῆς βάσεως εἰσιν καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ $HK\Lambda N$ τῷ $NK\Lambda\Theta$ ἴσον ἐστί. λοιπὸν τὸ $AHN\Xi$ παραλληλόγραμμα [τῷ] τῷ $N\Theta\Gamma M$ παραλληλογράμμῳ ἐστὶν ἴσον. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ μὲν AH , τουτέστιν ἡ $N\Xi$, τῇ ΔE , ἡ δὲ $\Gamma\Theta$, τουτέστιν ἡ MN , τῇ EZ | καὶ ἴσας γωνίας περιέχουσιν, ἴση ἄρα ἐστὶν καὶ ἡ ΞM τῇ ΔZ . καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ $K\Lambda$ ἑκατέρω τῶν $A\Xi$ $M\Gamma$, ἴση

teile die Linien $B\Theta$ und BH in der Mitte durch die Punkte K und Λ , und ziehe durch K zu $B\Gamma$ die Parallele KM , ziehe die Verbindungslinie ΛN und verlängere sie bis Ξ , und ziehe die Verbindungslinie $K\Lambda$. Da nun die
 5 Dreiecke $AB\Gamma$ und ΔEZ ähnlich sind, so ist $AB : \Delta E = AB : AH = B\Gamma : EZ = B\Gamma : \Gamma\Theta$. Also ist $\Lambda\Gamma$ parallel zu $H\Theta$. Und da $HK = KB$ ist und KNM

parallel zu $B\Theta$ ist, so ist $NH = N\Theta$. Es ist aber auch $B\Lambda = \Lambda\Theta$. Also ist $\Lambda N\Xi$ parallel AB , aber auch $K\Lambda$ zu $H\Theta$, d. h. zu $\Lambda\Gamma$. Also sind $\Lambda K\Lambda\Xi$ und $K\Lambda\Gamma M$ Parallelogramme und sind inhaltsgleich; denn sie stehen auf derselben Basis und zwischen denselben Parallelen. Aus denselben Gründen ist auch $HK\Lambda N = NK\Lambda\Theta$. Mithin ist Parallelogramm $AHN\Xi =$ Parallelogramm $N\Theta\Gamma M$. Und da $AH = N\Xi = \Delta E$ und $\Gamma\Theta = MN = EZ$ und sie gleiche Winkel

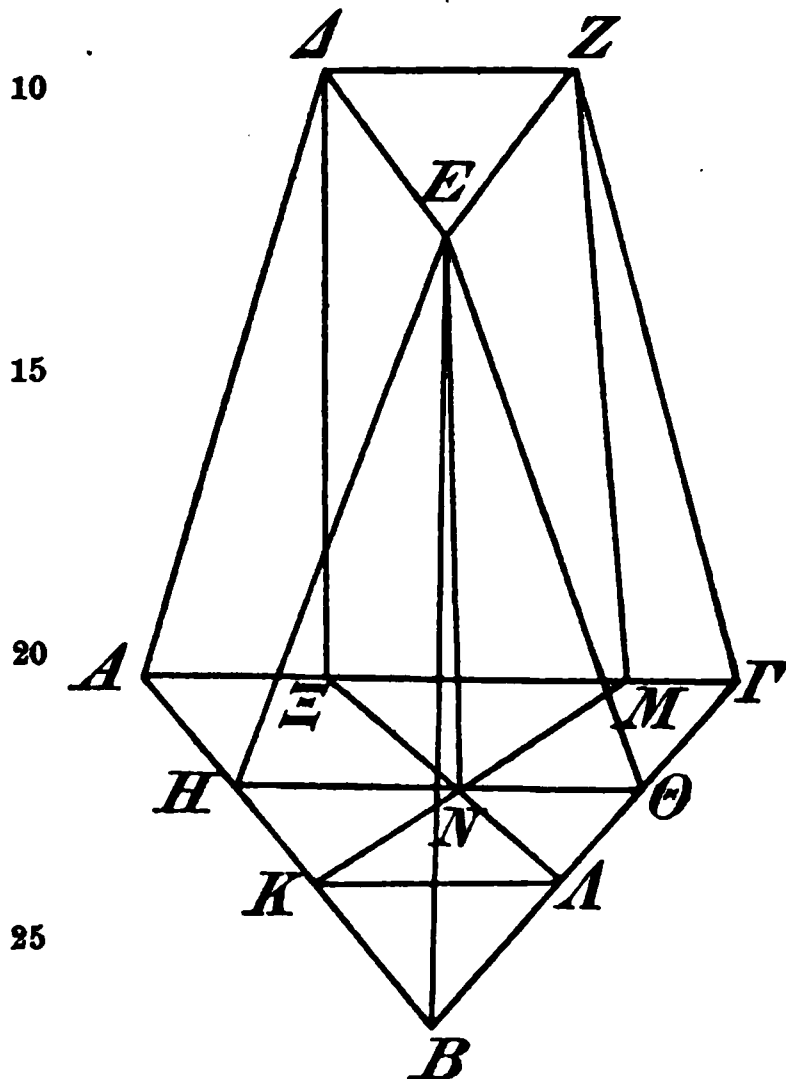


Fig. 49.

30 einschließen, so ist auch $\Xi M = \Delta Z$. Und da $K\Lambda = A\Xi = M\Gamma$, so ist auch $A\Xi = M\Gamma$. Also $A\Gamma + M\Xi = A\Gamma + \Delta Z = 2\Gamma\Xi$. Auf der anderen Seite, da $KB = KH$, so ist $BA + HA = AB + \Delta E = 2AK = 2\Xi\Lambda$. Aus denselben Gründen ist auch $B\Gamma + EZ = 2\Lambda\Gamma$. Da nun

ἄρα καὶ ἡ $ΑΞ$ τῇ $ΜΓ$. συναμφοτέρου \langle ἄρα \rangle τῆς $ΑΓ$
 $ΜΞ$, τουτέστι συναμφοτέρου \langle τῆς \rangle $ΑΓ ΔΖ$ ἡμίσειά
 ἐστὶν ἡ $ΓΞ$. πάλιν ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ $ΚΒ$ τῇ $ΚΗ$, συν-
 αμφοτέρου ἄρα τῆς $ΒΑ ΗΑ$, τουτέστι συναμφοτέρου τῆς
 $ΑΒ ΔΕ$, ἡμίσειά ἐστὶν ἡ $ΑΚ$, τουτέστιν ἡ $ΞΑ$. διὰ 5
 τὰ αὐτὰ δὴ καὶ συναμφοτέρου τῆς $ΒΓ ΕΖ$ ἡμίσειά
 ἐστὶν ἡ $ΔΓ$. ἐπεὶ οὖν τὸ στερεὸν τῆς κολούρου πυρα-
 μίδος σύγκειται ἐκ τε τοῦ πρίσματος τοῦ [τὴν] βάσιν
 μὲν ἔχοντος τὸ $ΑΗΝΞ$ παραλληλόγραμμον, κορυφὴν
 δὲ τὴν $ΔΕ$ εὐθεΐαν, καὶ τοῦ πρίσματος, οὗ βάσις μὲν 10
 ἐστὶ τὸ $ΜΝΘΓ$ παραλληλόγραμμον, κορυφὴ δὲ ἡ $ΕΖ$
 εὐθεΐα, καὶ ἑτέρου πρίσματος, οὗ βάσις μὲν ἐστὶ \langle τὸ \rangle
 $ΜΝΞ$ τρίγωνον, κορυφὴ δὲ τὸ $ΔΕΖ$, καὶ ἔτι τῆς
 πυραμίδος, ἥς βάσις τὸ $ΒΗΘ$ τρίγωνον, κορυφὴ δὲ
 τὸ $Ε$ σημεῖον· ἀλλὰ τῶν μὲν πρισμαμάτων, ὧν βάσις 15
 ἐστὶ τὰ $ΑΗΝΞ ΝΘΓΜ$ παραλληλόγραμμα, ὕψος δὲ
 τὸ αὐτὸ τῇ πυραμίδι τὸ στερεόν ἐστὶν τὸ ἔμβαδὸν
 τοῦ $ΝΜΘΓ$ παραλληλογράμμου ἐπὶ τὴν κάθετον, τοῦ
 δὲ πρίσματος, οὗ βάσις μὲν ἐστὶ τὸ $ΜΝΞ$ τρίγωνον,
 κορυφὴ δὲ τὸ $ΔΕΖ$, τὸ στερεόν ἐστὶ τὸ $ΜΝΞ$ τρίγω- 20
 νον ἐπὶ τὴν κάθετον, τῆς δὲ πυραμίδος, ἥς βάσις ἐστὶ
 τὸ $ΒΗΘ$ τρίγωνον, κορυφὴ δὲ τὸ $Ε$ σημεῖον, τὸ
 στερεόν ἐστὶ τὸ τρίτον \langle τοῦ \rangle τοῦ $ΒΗΘ$ τριγώνου
 ἔμβαδοῦ ἐπὶ τὴν κάθετον, τὸ δὲ τρίτον τοῦ $ΒΗΘ$
 τριγώνου ἐν καὶ τρίτον ἐστὶ τοῦ $ΔΝΘ$ \langle διὰ τὸ \rangle ἴσα 25
 εἶναι $\langle \dots \rangle$, τὸ δὲ τρίτον τοῦ $ΔΝΘ$ τριγώνου τὸ
 δωδέκατόν ἐστὶ τοῦ $ΒΗΘ$ τριγώνου· ὥστε τῆς κολούρου
 πυραμίδος τὸ στερεόν ἐστὶ τὸ ἔμβαδὸν τοῦ $ΞΑΓ$ τρι-
 γώνου προσλαβὸν τὸ ἰβ' μέρος τοῦ $ΒΗΘ$ τριγώνου καὶ
 πολλαπλασιασθὲν ἐπὶ τὴν κάθετον. καὶ ἔστιν ἡ κάθετος 30
 ἰσοθεῖσα. δεῖξαι ἄρα δεῖ, ὅτι δοθέν ἐστὶ καὶ τὸ $ΞΑΓ$

der Körperinhalt des Pyramidenstumpfs sich zusammen-
 setzt aus dem Prisma, das zur Basis das Parallelogramm
 $AHN\Xi$ hat und zur Spitze die Gerade ΔE , und aus
 dem Prisma, dessen Basis das Parallelogramm $MN\Theta\Gamma$
 5 und dessen Spitze die Gerade EZ ist und einem anderen
 Prisma, dessen Basis das Dreieck $MN\Xi$ und dessen Spitze
 ΔEZ ist, und weiter der Pyramide, deren Basis das Drei-
 eck $BH\Theta$ und deren Spitze der Punkt E ist, der Körper-
 inhalt aber der Prismen, deren Basis die Parallelogramme
 10 $AHN\Xi$ und $N\Theta\Gamma M$ sind und deren Höhe dieselbe ist
 wie die der Pyramide, gleich ist dem Inhalt des Parallelo-
 gramms $NM\Theta\Gamma$ multipliziert mit der Höhe, der Körper-
 inhalt dagegen des Prismas, dessen Basis das Dreieck
 $MN\Xi$ und dessen Spitze ΔEZ ist, gleich ist dem Inhalt
 15 des Dreiecks $MN\Xi$ multipliziert mit der Höhe, der Körper-
 inhalt der Pyramide aber, deren Basis das Dreieck $BH\Theta$
 und deren Spitze der Punkt E ist, gleich einem Drittel
 des Produkts aus dem Inhalt des Dreiecks $BH\Theta$ und der
 Höhe ist, ein Drittel aber des Dreiecks $BH\Theta = 1\frac{1}{3}$ von
 20 $\Delta N\Theta$ ist, $\frac{1}{3}$ aber des Dreiecks $\Delta N\Theta = \frac{1}{12}BH\Theta$ ist —
 so daß der Körperinhalt des Pyramidenstumpfs gleich
 dem Inhalt des Dreiecks $\Xi\Delta\Gamma$ vermehrt um $\frac{1}{12}$ des Drei-
 ecks $BH\Theta$, und multipliziert mit der Höhe ist. Nun ist
 die Kathete gegeben. Es ist also die Aufgabe, zu zeigen,
 25 daß auch das Dreieck $\Xi\Delta\Gamma$ gegeben ist und der zwölfte
 Teil des Dreiecks $BH\Theta$. Da nun $AB + \Delta\langle E \rangle$ gegeben
 ist und nachgewiesen ward, daß $\Xi\Delta$ die Hälfte davon
 ist, so ist auch $\Xi\Delta$ gegeben. Aus denselben Gründen
 ist auch $\Delta\Gamma$ und $\Gamma\Xi$ gegeben. Daher ist das Dreieck
 30 $\Xi\Delta\Gamma$ gegeben. Auf der anderen Seite, da BA und AH
 gegeben sind, ist auch BH gegeben. Aus denselben
 Gründen auch $B\Theta$. Wiederum, da $\Delta\Gamma$ und $M\Xi$ gegeben

1 supplevi 2 $\langle \tau\eta\varsigma \rangle$ addidi 8 $[\tau\eta\nu]$ deleui 12 $\langle \tau\delta \rangle$
 addidi 13 $\Delta E\Xi$: corr. Nath 20 inter E et Z una littera
 erasa 23 $\langle \tau\omicron\upsilon \rangle$ addidi 25 $\tau\delta \Delta N\Theta$: corr. m. 2 $\langle \delta\iota\alpha$
 $\tau\delta \rangle$ add. m. 2

τρίγωνον καὶ $\langle \tau\omicron \iota\beta' \rangle$ τοῦ $BH\Theta$. ἐπεὶ οὖν δοθεῖσά
 ἐστὶ συναμφοτέρος ἢ $AB \Delta \langle E \kappa \rangle$ καὶ ἐδείχθη αὐτῆς
 fol. 91^r ἡμίσεια ἢ ΞA , δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ ΞA . διὰ τὰ αὐτὰ |
 δὴ καὶ ἑκατέρω τῶν $AG \Gamma \Xi$ ἐστὶ δοθεῖσα· ὥστε δοθέν
 ἐστὶ τὸ ΞAG τρίγωνον. πάλιν ἐπεὶ δοθεῖσά ἐστὶν 5
 ἑκατέρω τῶν $BA AH$, δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ BH . διὰ
 τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ $B\Theta$. πάλιν ἐπεὶ δοθεῖσα ἑκατέρω
 τῶν $AG M \Xi$, καὶ λοιπὴ ἄρα συναμφοτέρος ἢ $A \Xi$
 MG δοθεῖσα, τουτέστιν ἡ $H\Theta$. δοθέν ἄρα καὶ τὸ
 $H\Theta B$ τρίγωνον· ὥστε καὶ τὸ $\iota\beta'$ αὐτοῦ δοθέν. συντε- 10
 θήσεται δὲ οὕτως. σύνθες τὰ $\iota\eta$ καὶ τὰ $\iota\beta'$ καὶ τῶν
 γενομένων τὸ ἥμισυ γίνεταί $\iota\epsilon'$ · καὶ τὰ $\kappa\delta$ καὶ $\iota\varsigma'$
 ὧν ἥμισυ γίνεταί κ . καὶ $\lambda\varsigma$ καὶ $\kappa\delta$ ὧν ἥμισυ γίνεταί
 λ . καὶ μέτρησον τρίγωνον, οὗ πλευραὶ $\iota\epsilon$, κ , λ · γίγ-
 νεται, ὥς ἐμάθομεν, ἔγγιστα ρλα δ'. καὶ ἄφελε ἀπὸ 15
 τῶν $\iota\eta$ τὰ $\iota\beta'$ λοιπὰ ς . καὶ ἀπὸ τῶν $\kappa\delta$ τὰ $\iota\varsigma'$ λοιπὰ
 η . καὶ ἀπὸ τῶν $\lambda\varsigma$ τὰ $\kappa\delta$ λοιπὰ $\iota\beta$. καὶ μέτρησον
 τρίγωνον, οὗ πλευραὶ ς , η , $\iota\beta$ · ἐστὶ ὁμοίως, ὥς
 ἐμάθομεν, καὶ ἔγγιστα· τούτων τὸ $\iota\beta'$ γίνεταί $\alpha\delta'$.
 πρόσθες ταῖς ρλα δ'· γίνονται ρλγ. ταῦτα ἐπὶ τὴν 20
 κάθετον, καὶ τοσούτου ἐστὶ τὸ στερεὸν τῆς $AB\Gamma \Delta EZ$
 κολούρου πυραμίδος.

ζ. Στερεὸν μετρήσαι περιεχόμενον ὑπὸ ἐπιπέδων
 τριγώνους ἔχον βάσεις. ἔστω τὸ εἰρημένον στερεὸν,
 οὗ βάσις μὲν τὸ $AB\Gamma$ τρίγωνον, κορυφὴ δὲ τὸ ΔEZ , 25
 παράλληλον $\langle \delta\epsilon \rangle$ τῷ $AB\Gamma$ τὸ ΔEZ . ἐπίπεδα δὲ ἔστω
 τὰ $AB \Delta E$ $B\Gamma \langle EZ A \rangle \Gamma \Delta Z$. καὶ δοθεῖσα $\langle \dots \rangle$ ἐκάστη
 fol. 91^v τῶν $A \langle \dots \rangle A \Delta E$ $EZ Z \Delta$ καὶ ἔτι ἡ ἀπὸ τοῦ ΔEZ

1 tres litterae foramine evanidae; supplevi 19 αεδ':

correxi 24 τριγωνῶν: correxi 26 $\langle \delta\epsilon \rangle$ add. et τοῦ in τὸ

sind, so ist auch $AE + MF$ gegeben, d. h. $H\Theta$. Mithin ist Dreieck $H\Theta B$ gegeben, daher auch $\frac{1}{12}$ desselben. Berechnet wird es folgendermaßen.

$$\frac{18 + 12}{2} = 15$$

$$5 \quad \frac{24 + 16}{2} = 20$$

$$\frac{36 + 24}{2} = 30$$

Nun muß ein Dreieck, dessen Seiten = 15, 20 und 30 sind, berechnet werden. Es ist, wie wir lernten, annähernd $= 131\frac{1}{4}$. Ferner

$$10 \quad 18 - 12 = 6$$

$$24 - 16 = 8$$

$$36 - 24 = 12.$$

Und miß ein Dreieck, dessen Seiten = 6, 8, 12 sind. Es wird ebenso, wie wir lernten, annähernd = 21 sein. 15 Hiervon $\frac{1}{12} = 1\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$. Addiere dies zu $131\frac{1}{4}$; es ergibt 133. Dies multipliziere mit der Höhe, und so groß wird der Körperinhalt des Pyramidenstumpfs $AB\Gamma\Delta EZ$ sein.

VII. Es sei ein Körper zu messen, der von Flächen umschlossen wird und dreieckige Basen hat. Es sei der 20 gegebene Körper, dessen Basis das Dreieck $AB\Gamma$, dessen Spitze ΔEZ , es sei aber ΔEZ parallel $AB\Gamma$; und die Flächen seien $AB\Delta E$, $B\Gamma EZ$, $A\Gamma\Delta Z$. Und es sei gegeben jede der Linien ΔE , EZ , $Z\Delta$ und außerdem die Höhe von der Ebene ΔEZ auf die Ebene des Dreiecks $AB\Gamma$. Da nämlich $B\Gamma$ parallel EZ ist und $B\Gamma$ 25 größer, so werden BE und ΓZ in ihren Verlängerungen zusammentreffen. Sie sollen in H zusammentreffen. Ich behaupte nun, daß auch $A\Delta$ verlängert mit ihnen in H zusammentreffen wird. Daß nun jede der beiden Linien 30 BE und ΓZ mit $A\Delta$ zusammentrifft, ist klar, weil AB größer als ΔE , $A\Gamma$ aber größer als ΔZ ist. Ich be-

mut. m. 2 27 tres, dein quinque litt. evanidae; supplevi
28 τῶν Α, dein tres litterae evanidae f. Α[Β, ΒΓ, Γ]Α

ἐπιπέδου κάθετος ἀγομένη ἐπὶ τὸ τοῦ $AB\Gamma$ τριγώνου
ἐπίπεδον. ἐπεὶ γὰρ παράλληλός ἐστιν ἡ AG τῇ EZ
καὶ μείζων ἡ $B\Gamma$, αἱ ἄρα BE ΓZ ἐκβαλλόμεναι συμ-
πεσοῦνται. συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ H . λέγω δὴ ὅτι
καὶ ἡ $A\Delta$ ἐκβαλ(λ)ομένη συμπεσεῖται κατὰ τὸ H . 5
ὅτι μὲν οὖν ἑκατέρα τῶν BE ΓZ συμπίπτει τῇ $A\Delta$,
φανερόν διὰ τὸ εἶναι τὴν μὲν AB μείζονα τῆς ΔE ,
τὴν δὲ AG τῆς ΔZ . λέγω ὅτι κατὰ τὸ H . ἐπεὶ γὰρ
 $A\Delta H$ σημεία ἐν τε τῷ διὰ τῶν AB ΔE ἐστὶν ἐπι-
πέδῳ καὶ ἐν τῷ διὰ τῶν AG ΔZ , εὐθεῖα ἄρα ἐστὶν 10
ἡ $A\Delta H$. ἤχθω δὴ ἀπὸ τοῦ H κάθετος ἐπὶ τὸ $AB\Gamma$
ἐπίπεδον καὶ ἐμβαλλέτω κατὰ τὸ Θ , τῷ δὲ ΔEZ
κατὰ τὸ K · καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ $\Gamma\Theta$ $\langle ZK \rangle$. παράλληλος
ἄρα ἐστὶν ἡ $\Gamma\Theta$ τῇ ZK · ἀλλὰ καὶ ἡ $B\Gamma$ τῇ EZ .
ἔσται ἄρα ὡς ἡ $B\Gamma$ πρὸς EZ , οὕτως ἡ ΓH πρὸς 15
 HZ , τουτέστιν ἡ ΘH πρὸς HK . λόγος δὲ τῆς $B\Gamma$
πρὸς EZ δοθεὶς· δοθεῖσα γὰρ ἑκατέρα. λόγος ἄρα
καὶ τῆς $H\Theta$ πρὸς HK δοθεὶς. ὥστε καὶ τῆς ΘK πρὸς
 KH . καὶ ἔστι δοθεῖσα ἡ ΘK · ἡ γὰρ ἀπὸ τοῦ ΔEZ
ἐπιπέδου κάθετος ἐπὶ τὸ τοῦ $AB\Gamma$ τριγώνου ἐπίπεδον 20
δοθεῖσά ἐστιν· δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ KH . ὥστε καὶ ἡ
 $H\Theta$ δοθεῖσά ἐστιν. ἐπεὶ οὖν πυραμίδος, ἥς βάσις μὲν
ἐστὶ τὸ $AB\Gamma$ τρίγωνον, κορυφή δὲ τὸ H σημεῖον, δέ-
δοται ἢ τε βάσις καὶ ἡ ἀπὸ τῆς κορυφῆς ἐπὶ τὴν βάσιν
κάθετος ἡ $H\Theta$, δοθέν ἄρα τὸ τῆς πυραμίδος στερεόν. 25
κατὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ τῆς πυραμίδος στερεόν, ἥς
βάσις μὲν ἐστὶ τὸ ΔEZ τρίγωνον, κορυφή δὲ τὸ H
σημεῖον, δοθέν ἐστὶ. λοιπὸν ἄρα τὸ $AB\Gamma\Delta EZ$
στερεὸν δοθέν ἐστὶ. συντεθήσεται δὴ οὕτως. δεῖ τὴν

4 τῷ H : correxi 5 ἐκβαλομένη: correxi 12 τὸ δὲ:
correxi 13 $\Gamma\Theta\langle ZK \rangle$: explevi intercapedinem

ΘΚ ποιῆσαι ὡς τὴν ΒΓ πρὸς ΕΖ προστεθείσης τῆς ΚΗ τὴν ΘΗ πρὸς ΗΚ. καὶ εὐρόντα ἑκατέραν τῶν καθέτων τῶν ΗΘ ΗΚ καθ' ἑαυτὰς μετρῆσαι ἑκατέραν πυραμίδα, ἥς τε βάσις τὸ ΑΒΓ τρίγων(ον) καὶ ἥς βάσις τὸ ΔΕΖ, κορυφή δὲ τὸ Η σημεῖον, καὶ τὴν 5 ὑπεροχὴν αὐτῶν ἀποφαίνεσθαι ἴσην εἶναι τῷ ζητούμενῳ στερεῳ. | καὶ καθόλου δὲ πᾶσα πυραμὶς κόλουρος βάσιν ἔχουσα οἷανδὴποτε ὡσαύτως μετρεῖται· ἐκ γὰρ τοῦ λόγου, οὗ ἔχει μία πλευρὰ τῆς βάσεως πρὸς τὴν ὁμόλογον ἐν τῇ κορυφῇ οὔσαν, λέγω δὲ τῇ ἐφέδρᾳ, 10 εὐρεθήσεται ἡ κορυφή τῆς πυραμίδος, ἥς τμῆμά ἐστιν ἡ κόλουρος, καὶ ἡ κάθετος ἐπὶ τὸ τῆς ἐφέδρας ἐπίπεδον. ἔχοντες οὖν καὶ τὴν ἐπὶ τὴν ἐφέδραν καὶ τὸ λοιπὸν ἔξομεν στερεὸν τῆς ἀποτεμνομένης πυραμίδος· ὥστε πάλιν τὴν ὅλην μετρήσαντες πυραμίδα ἀφελούμεν τὴν 15 ἀποτεμνομένην καὶ τὸ λοιπὸν ἀποφα[ι]νούμεθα στερεὸν τῆς κολούρου πυραμίδος.

η. Ἐστω δὲ στερεὸν μετρῆσαι ὑπὸ εὐθυγράμμων περιεχόμενον ἐπιπέδων, οὗ βάσις ἔστω τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον, κορυφή δὲ τὸ ΕΖΗΘ 20 παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον ἥτοι ὅμοιον τῷ ΑΒΓΔ ἢ μή. καὶ κείσθω τῇ μὲν ΕΖ ἴση ἡ ΑΚ, τῇ δὲ ΖΘ ἡ ΒΛ. καὶ τετμήσθωσαν αἱ ΒΚ ΓΔ δίχα τοῖς Φ, Χ καὶ παράλληλοι ἦχθωσαν αἱ ΚΤ, ΦΜ, ΛΝ, ΧΤ. καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ ΖΚ ΗΡ ΛΗ ΗΝ ΘΝ. τὸ δὴ εἰρη- 25 μένον στερεὸν ἔσται κατατετμημένον εἰς τε στερεὸν παραλληλεπίπεδον, οὗ βάσις μὲν τὸ ΑΡ παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον, κορυφή δὲ τὸ ΕΗ, καὶ πρίσμα, οὗ βάσις μὲν τὸ ΚΛ παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον,

4 supplevi litt. evanidas 16 ἀποφαινούμεθα: correxi 21 οὖν post ἥτοι ins. m. 2 25 ΗΝ: Ν in ras. m. 2 28 ΕΝ: corr. m. 2

Basis als auch die Höhe $H\Theta$ von der Spitze auf die Basis gegeben sind, so ist der Körperinhalt der Pyramide gegeben. In derselben Weise ist auch der Inhalt der Pyramide gegeben, deren Basis das Dreieck $\triangle EZ$ und
 5 deren Spitze der Punkt H ist. Also ist der Körper $AB\Gamma\triangle EZ$ gegeben. Berechnet wird er folgendermaßen. Man muß, indem man zu ΘK hinzufügt KH , die Proportion aufstellen, daß $B\Gamma : EZ = \Theta H : HK$ ist. Und wenn man jede der beiden Senkrechten $H\Theta$ und HK für
 10 sich gefunden hat, dann jede der beiden Pyramiden messen, sowohl diejenige, deren Basis das Dreieck $AB\Gamma$ ist, als auch diejenige, deren Basis das Dreieck $\triangle EZ$ ist, und deren gemeinschaftliche Spitze der Punkt H ist, und ihre Differenz als den gesuchten Körper angeben.

15 Es wird aber auch ganz allgemein jeder Pyramidenstumpf, der eine wie immer gestaltete Basis hat, in derselben Weise gemessen. Denn aus dem Verhältnis, das eine Seite der Basis zu der entsprechenden an der Spitze, d. h. in der oberen Fläche hat, wird die Spitze der Pyramide gefunden
 20 werden, von der der Pyramidenstumpf ein Abschnitt ist, und die Höhe auf die Ebene der oberen Fläche. Wenn wir nun auch die Höhe auf die obere Fläche haben, so werden wir auch den Körperinhalt der Pyramide, die abgeschnitten wird, haben. Daher werden wir wieder die ganze Pyramide
 25 messen und die abgeschnittene davon abziehen und den Rest als Körperinhalt des Pyramidenstumpfs angeben.

VIII. Es sei ein von gradlinigen Flächen umgebener Körper zu messen, dessen Basis das Rechteck $AB\Gamma\Delta$ sein soll und dessen Spitze das Rechteck $EZH\Theta$, das $AB\Gamma\Delta$ ent-
 30 weder ähnlich sein soll oder nicht. Und es sei $AK = EZ$, $BA = ZH$, und die Linien BK und $\Gamma\Delta$ sollen durch die Punkte Φ und X halbiert werden, und man ziehe die Parallelen $K\mathcal{T}$, ΦM , ΔN , XT und die Verbindungslinien ZK , HP , ΔH , HN , ΘN . Es wird also der genannte
 35 Körper zerlegt sein in ein Parallelepipedon, dessen Basis das Rechteck AP und dessen Spitze EH ist, und in ein Prisma, dessen Basis das Rechteck $K\Delta$ und dessen Spitze

fol. 92^v κορυφή δὲ ἡ ZH εὐθεΐα, καὶ | ἕτερον πρίσμα, οὗ βάσις
 μὲν τὸ NT παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον, κορυφή
 δε ἡ $HΘ$ εὐθεΐα, καὶ πυραμίδα, ἥς ἡ βάσις μὲν τὸ
 PT παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον, κορυφή δὲ τὸ H
 σημεῖον. ἀλλὰ τὸ μὲν πρίσμα, οὗ βάσις τὸ KA παραλ- 5
 ληλόγραμμον ὀρθογώνιον, ἴσον ἐστὶ στερεῷ παραλληλ-
 επιπέδῳ, οὗ βάσις τὸ $KΠ$ παραλληλόγραμμον ὀρθο-
 γώνιον καὶ ὕψος τὸ αὐτὸ τῷ στερεῷ, τὸ δὲ πρίσμα, οὗ
 βάσις τὸ NT παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον, ἴσον ἐστὶ
 στερεῷ παραλληλεπιπέδῳ, οὗ βάσις μὲν τὸ παραλληλό- 10
 γραμμον <ὀρθογώνιον>, ὕψος δὲ τὸ αὐτὸ, ἡ δὲ πυραμὶς,
 ἥς βάσις τὸ PT παραλληλόγραμμον, ἴση ἐστὶ στερεῷ
 παραλληλεπιπέδῳ, οὗ βάσις μὲν ἐν καὶ τὸ τρίτον τοῦ
 $PΞ$ παραλληλογράμμου, ὕψος δὲ τὸ αὐτὸ· ὥστε τὸ ἐξ
 ἀρχῆς στερεὸν ἴσον εἶναι στερεῷ παραλληλεπιπέδῳ, οὗ 15
 βάσις τὸ $AΞ$ παραλληλόγραμμον καὶ τὸ τρίτον τοῦ
 $PΞ$ παραλληλογράμμου, ὕψος δὲ τὸ αὐτὸ τῷ ἐξ ἀρχῆς
 στερεῷ· καὶ ἐστὶ δοθέν τὸ $AΞ$ παραλληλόγραμμον καὶ
 τὸ τρίτον τοῦ $PΞ$ · ἐπεὶ γὰρ ἑκατέρω τῶν $BA AK$
 δοθεῖσά ἐστὶν καὶ ἐστὶν αὐτῶν ἡμίσεια ἡ $AΦ$, δοθεῖσα 20
 ἄρα ἡ $AΦ$. κατὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ BX , τουτέστιν ἡ
 $ΦΞ$ · δοθέν ἄρα τὸ $AΞ$ παραλληλόγραμμον. πάλιν
 ἐπεὶ δοθεῖσα ἡ BK , δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ $KΦ$, τουτέσ-
 τιν ἡ $PΠ$. κατὰ τὰ αὐτὰ καὶ ἡ $ΠΞ$ · δοθέν ἄρα καὶ
 τὸ $ΞP$ παραλληλόγραμμον. ὥστε καὶ τὸ τρίτον αὐτοῦ 25
 δοθέν ἐστὶν. ἐστὶ δὲ καὶ τὸ ὕψος τοῦ στερεοῦ δοθέν·
 δοθέν ἄρα καὶ τὸ ἐξ ἀρχῆς στερεόν. συντεθήσεται δὴ
 οὕτως ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει. ἔστω γὰρ ἡ μὲν AB
 μονάδων κ , ἡ δὲ $BΓ$ μονάδων $\iota\beta$, ἡ δὲ EZ μονάδων

11 supplevi
 ραμμον: correxi

12 ἴσον: correxi

13 sq. τὸ $PΞ$ παραλληλό-

die Gerade ZH ist, sowie in ein anderes Prisma, dessen Basis das Rechteck NT und dessen Spitze die Gerade $H\Theta$ ist, und eine Pyramide, deren Basis das Rechteck $P\Gamma$ und deren Spitze der Punkt H ist. Nun ist aber
 5 das Prisma, dessen Basis das Rechteck $K\Lambda$ ist, gleich einem Parallelepipedon, dessen Basis das Rechteck $K\Pi$ und dessen Höhe dieselbe wie die des Körpers ist, das

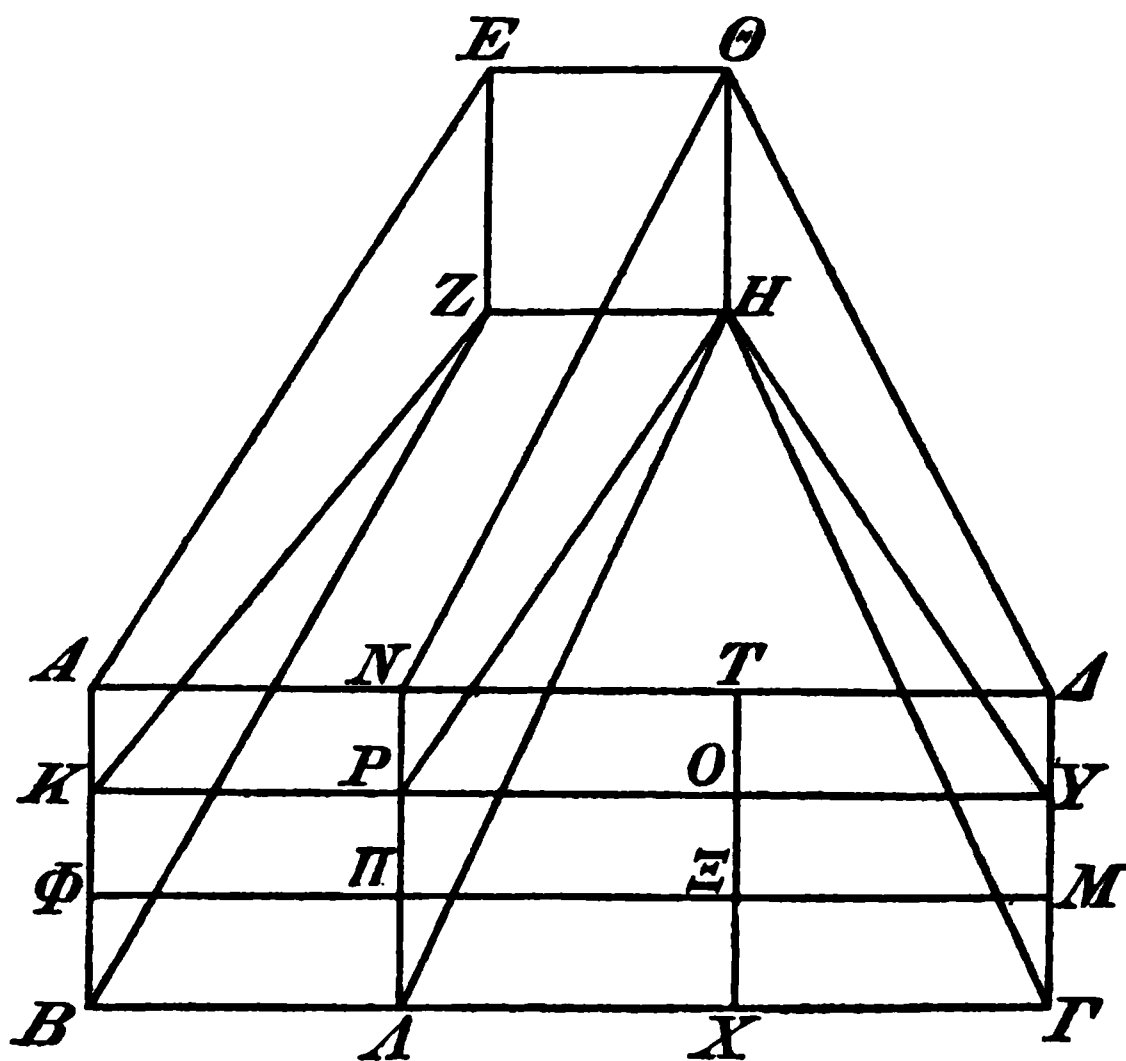


Fig. 51.

Prisma aber, dessen Basis das Rechteck NT ist, ist gleich einem Parallelepipedon, dessen Basis das Rechteck NO
 10 und dessen Höhe dieselbe ist; die Pyramide aber, deren Basis das Rechteck $P\Gamma$, ist gleich einem Parallelepipedon, dessen Basis $1\frac{1}{3}$ des Rechtecks $P\Xi$ ist und dessen Höhe dieselbe ist. Daher ist der anfängliche Körper gleich einem Parallelepipedon, dessen Basis das Rechteck $A\Xi + \frac{1}{3}$

15, ἡ δὲ ZH μονάδων γ , ἡ δὲ κάθετος τοῦ στερεοῦ, τουτέστι τὸ ὕψος, μονάδων ι . σύνθες κ καὶ $\iota\varsigma$ ὧν ἡμισυ γίννεται $\iota\eta$. καὶ $\iota\beta$ καὶ γ ὧν ἡμισυ γίννεται $\xi\lambda$. ταῦτα ἐπὶ τὰ $\iota\eta$ γίννεται $\rho\lambda\epsilon$. καὶ ἀπὸ τῶν κ ἄφαιρε τὰς $\iota\varsigma$ λοιπὰ δ . ὧν ἡμισυ γίννεται β . καὶ ἀπὸ τῶν $\iota\beta$ τὰς γ καὶ τῶν λοιπῶν τὸ ἡμισυ γίννεται $\delta\lambda$. ταῦτα ἐπὶ τὰ β γίννεται θ . τούτων τὸ γ γίννεται γ . πρόσθες ταῖς $\rho\lambda\epsilon$ γίννεται $\rho\lambda\eta$. ταῦτα ἐπὶ τὸ ὕψος, τουτέστιν ἐπὶ τὰ ι , γίννεται $\alpha\tau\pi$. τοσοῦτου ἔσται τὸ προκείμενον στερεόν.

θ. Ἐστω δὲ κώνον κόλουρον μετρήσαι, οὗ ἡ μὲν διάμετρος ἡ AB ἔστω μονάδων κ , τῆς δὲ κορυφῆς ἡ διάμετρος ἡ $\Gamma\Delta$ μονάδων $\iota\beta$, τὸ δὲ ὕψος τὸ EZ μονάδων ι . νενοήσθω ἡ τοῦ κώνου κορυφή ἡ H καὶ περὶ τὴν βάσιν τοῦ κώνου τετράγωνον περιγεγράφθω τὸ $\Theta K \Lambda M$. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ $H\Theta$ HK $H\Lambda$ HM . ἔσται ἄρα πυραμὶς, ἥς ἡ βάση μὲν τὸ $\Theta K \Lambda M$ τετράγωνον, κορυφή δὲ τὸ H . ἐὰν οὖν αὕτη τμηθῇ <ἐπιπέδῳ> παραλλήλῳ τῇ ἐφ' ἧς ποιήσῃ τομὴν τὸ $N\Xi O\Pi$ τετράγωνον. ὅν δὲ λόγον ἔχει τὸ $\Theta\Lambda$ τετράγωνον πρὸς τὸν περὶ [τὴν] διάμετρον τὴν AB κύκλον, τοῦτον

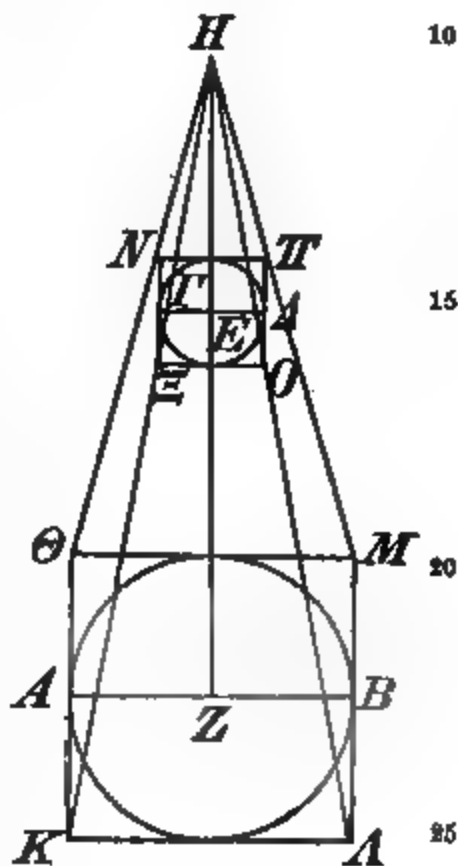


Fig. 52.

des Rechtecks $P\Xi$ ist und dessen Höhe dieselbe ist wie die des anfänglichen Körpers. Nun ist Parallelogramm $A\Xi$ gegeben und auch $\frac{1}{3}$ von $P\Xi$. Denn da jede der beiden Linien BA und AK gegeben ist und die Hälfte davon von $A\Phi$ ist, so ist $A\Phi$ gegeben. In derselben Weise auch BX , d. h. $\Phi\Xi$. Also ist das Parallelogramm $A\Xi$ gegeben. Auf der andern Seite, da BK gegeben ist, so ist auch $K\Phi$, d. h. $P\Pi$ gegeben; in derselben Weise auch $\Pi\Xi$. Also ist auch das Parallelogramm ΞP gegeben, so daß auch $\frac{1}{3}$ des selben gegeben ist. Es ist aber auch die Höhe des Körpers gegeben; also ist auch der anfängliche Körper gegeben. Berechnet wird er, der Analyse gemäß, folgendermaßen.

Es sei $AB = 20$, $B\Gamma = 12$, $EZ = 16$, $ZH = 3$ und die Senkrechte des Körpers, d. h. seine Höhe $= 10$.

$$\begin{array}{rcl}
 15 & \frac{20+16}{2} & = 18 \\
 & \frac{12+3}{2} & = 7\frac{1}{2} \\
 & 18 \times 7\frac{1}{2} & = 135 \\
 & 20 - 16 & = 4 \\
 & \frac{4}{2} & = 2 \\
 20 & \frac{12-3}{2} & = 4\frac{1}{2} \\
 & 2 \times 4\frac{1}{2} & = 9 \\
 & \frac{9}{3} & = 3 \\
 & 135 + 3 & = 138 \\
 & 138 \times 10 & = 1380.
 \end{array}$$

25 So groß wird der vorliegende Körper sein.

IX. Es sei ein abgestumpfter Kegel zu messen, dessen Durchmesser $AB = 20$ sei, der Durchmesser der Spitze $\Gamma A = 12$ und die Höhe $EZ = 10$. Man denke sich die Spitze des Kegels H und beschreibe um die Basis des Kegels das Viereck $\Theta K \Lambda M$ und ziehe die Verbindungslinien $H\Theta$, HK , $H\Lambda$ und HM . Es wird also eine Pyramide vorhanden sein, deren Basis das Viereck $\Theta K \Lambda M$ und deren

τὸν λόγον ἔχει ἡ πυραμὶς, ἥς βάσις μὲν τὸ $\Theta K \Lambda M$
 παραλληλόγραμμον, κορυφή δὲ τὸ H σημεῖον, πρὸς
 τὸν κῶνον, οὗ βάσις μὲν ὁ περὶ διάμετρον τὴν AB
 κύκλος, κορυφή δὲ τὸ H σημεῖον, ἐπειδήπερ καὶ τὸ
 στερεὸν παραλληλεπίπεδον, οὗ βάσις τὸ $\Theta \Lambda$ παραλλη- 5
 λόγραμμον, ὕψος δὲ τὸ $[πρὸς τὸ] \langle Z \rangle H$, πρὸς τὸν
 κύλινδρον, οὗ βάσις ὁ περὶ διάμετρον τὴν AB κύκλος,
 ὕψος δὲ τὸ αὐτό, τὸν αὐτὸν λόγον ἔχει. διὰ τὰ αὐτὰ
 fol. 98^v δὴ καὶ ἡ πυραμὶς, ἥς βάσις μὲν ἐστὶ τὸ $N \Xi O \Pi$ τετρά-
 γωνον, κορυφή δὲ τὸ H σημεῖον, τὸν αὐτὸν λόγον 10
 ἔχει πρὸς τὸν κῶνον, οὗ βάσις μὲν ὁ περὶ διάμετρον
 τὴν $\Gamma \Delta$ κύκλος, κορυφή δὲ τὸ H σημεῖον. καὶ λοιπὸν
 ἄρα τὸ στερεὸν, οὗ βάσις μὲν ἐστὶ τὸ $\Theta \Lambda$, κορυφή δὲ
 τὸ NO , πρὸς τὸν κόλουρον κῶνον τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον.
 δοθέν δὲ τὸ $\Theta \Lambda NO$ στερεὸν, ὥς δέδεικται· δοθεὶς ἄρα 15
 καὶ ὁ κόλουρος κῶνος. συντεθήσεται δὴ ἀκολουθῶς
 τῇ ἀναλύσει οὕτως. σύνθες κ καὶ $\iota\beta$. ὦν τὸ ἥμισυ
 γίγνεται $\iota\varsigma$. ἐφ' ἑαυτὰ $\sigma\nu\varsigma$, ἐπεὶ ἐστὶ τετράγωνος. καὶ
 ἀπὸ τῶν κ τὰ $\iota\beta$. \langle λοιπὰ $\eta\rangle$. ὦν ἥμισυ γίγνεται δ .
 ἐφ' ἑαυτὰ $\iota\varsigma$. τούτων τὸ γ' . γίγνεται $\epsilon\gamma'$. πρόσθες $\sigma\nu\varsigma$. 20
 γίγνεται $\sigma\zeta\alpha$ γ' . τούτων τὸ $\iota\alpha'$. γίγνεται $\sigma\epsilon$ γ' . ταῦτα
 ἐπὶ τὸ ὕψος, τουτέστιν ἐπὶ τὰ ι . γίγνεται $\beta\nu\gamma$ γ' .
 τοσούτου ἔσται τὸ στερεὸν τοῦ κολούρου κῶνου.

ι. Ἔστι δὲ καὶ ἄλλως τὸν κόλουρον κῶνον μετρη-
 σαι προδηλοτέρᾳ μὲν ἀποδείξει χρησάμενον, τῇ δὲ 25
 περὶ τοὺς ἀριθμοὺς λήψει οὐκ εὐχερεστέραν τῆς προγε-
 γραμμένης. ἔστιν κῶνος κόλουρος, οὗ κέντρα τῶν
 βάσεων τὰ A, B , ἄξων δὲ ὁ AB . καὶ δοθεὶς ἔστω ὁ τε

Spitze H sein wird. Wenn diese nun durch eine der Grundfläche parallele Ebene geschnitten wird, so wird sie als Schnittfläche des Vierecks $N\Xi O\Pi$ ergeben. Es verhält sich also wie Viereck ΘA zu dem Kreise mit dem Durchmesser AB , so die Pyramide, deren Basis das Parallelogramm ΘKAM und deren Spitze der Punkt H ist, zu dem Kegel, dessen Basis der Kreis mit dem Durchmesser AB und dessen Spitze der Punkt H ist, da ja auch das Parallelepipedon, dessen Basis das Parallelogramm ΘA und dessen Höhe $\langle ZH \rangle$ ist, zu dem Cylinder, dessen Basis der Kreis mit dem Durchmesser AB und dessen Höhe dieselbe ist, dasselbe Verhältniss hat. Aus denselben Gründen verhält sich ebenso auch die Pyramide, deren Basis das Viereck $N\Xi O\Pi$ und deren Spitze der Punkt H ist, zu dem Kegel, dessen Basis der Kreis mit dem Durchmesser ΓA und dessen Spitze der Punkt H ist. Folglich hat auch der Körper, dessen Basis das Viereck ΘA und dessen Spitze das Viereck NO ist, zu dem abgestumpften Kegel dasselbe Verhältniss. Nun ist, wie gezeigt ist, der Körper ΘANO gegeben; also ist auch der abgestumpfte Kegel gegeben. Berechnet wird er, der Analyse entsprechend, folgendermassen.

$$\begin{aligned}
 & \frac{20+12}{2} = 16 \\
 & 16^2 = 256 \text{ (da es ein Quadrat ist)} \\
 & \frac{20-12}{2} = 4 \\
 & 4^2 = 16 \\
 & \frac{16}{3} = 5 \frac{1}{3} \\
 & 256 + 5 \frac{1}{3} = 261 \frac{1}{3} \\
 & 261 \frac{1}{3} \times \frac{11}{14} = 205 \frac{1}{3} \\
 & 205 \frac{1}{3} \times 10 = 2053 \frac{1}{3}.
 \end{aligned}$$

So groß wird der Inhalt des abgestumpften Kegels sein.

1) Heron rechnet nämlich zunächst mit den den Grundkreisen umbeschriebenen Quadraten.

ἄξων καὶ αἱ διάμετροι τῶν βάσεων. λέγω ὅτι καὶ τὸ
 στερεὸν τοῦ κολούρου κώνου δοθέν ἐστιν. νενοήσθω
 γὰρ ἡ τοῦ κώνου κορυφή τὸ Γ . ἐπ' εὐθείας ἄρα ἐστὶ
 τοῖς A, B . καὶ ἐκβεβλήσθω διὰ τῆς AB ἐπίπεδον καὶ
 ποιεῖτω τομὴν ἐν μὲν τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ κολούρου 5
fol. 94^r κώνου τὸ $\triangle A E$ τρίγωνον, | ἐν δὲ ταῖς βάσεσιν τὰς
 $\triangle E Z H$ διαμέτρους. λόγος ἄρα τῆς $\triangle E$ πρὸς $Z H$
 δοθείς. ὥστε καὶ τῆς $\triangle \Gamma$ πρὸς ΓZ , τουτέστι τῆς
 $B \Gamma$ πρὸς ΓA . καὶ διελόντι τῆς $B A$ πρὸς $A \Gamma$. καὶ
 ἐστὶ δοθεῖσα ἡ AB . δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ $A \Gamma$. ὥστε καὶ 10
 ὅλη ἡ $B \Gamma$ δοθεῖσά ἐστιν, τουτέστιν ὁ ἄξων τοῦ ὅλου
 κώνου. δοθεῖσα δὲ καὶ ἡ $\triangle E$ διάμετρος τῆς βάσεως.
 δέδοται ἄρα καὶ ὁ κῶνος, οὗ βάσις μὲν ὁ περὶ τὸ B
 κέντρον κύκλος, κορυφή δὲ τὸ Γ σημεῖον. διὰ ταῦτά
 δὴ καὶ ὁ κῶνος, οὗ βάσις μὲν ὁ περὶ τὸ A κέντρον 15
 κύκλος. κορυφή δὲ τὸ Γ σημεῖον, δοθείς ἐστὶ. καὶ
 λοιπὸς ἄρα ὁ κολούρος κῶνος δοθείς ἐστι. δεήσει ἄρα
 ποιῆσαι ὡς τὴν $\triangle E$ διάμετρον πρὸς τὴν $Z H$, προσ-
 τεθείσης τῇ AB τῆς $A \Gamma$ τὴν $B \Gamma$ πρὸς ΓA . καὶ
 διελόντι ὡς ἡ τῶν $\triangle E Z H$ ὑπεροχὴ πρὸς τὴν $Z H$, ἡ 20
 $B A$ πρὸς τὴν $A \Gamma$. δοθεῖσα δὲ ἡ $B A$. δοθεῖσα ἄρα
 καὶ ἡ $A \Gamma$. καὶ μετρήσαι τὸν κῶνον, οὗ βάσις μὲν ὁ
 περὶ τὸ B κέντρον κύκλος, κορυφή δὲ τὸ Γ σημεῖον,
 καὶ ἀπὸ τούτου ἀφελεῖν τὸν κῶνον, οὗ βάσις μὲν ὁ περὶ
 τὸ A κέντρον κύκλος, κορυφή δὲ τὸ Γ σημεῖον. καὶ 25
 λοιπὸν ἀποφαίνεσθαι τὸ στερεὸν τοῦ κολούρου κώνου.

ια. Σφαίρας δοθείσης τῆς διαμέτρου μονάδων ι
 εὑρεῖν τὸ στερεόν. Ἀρχιμήδης ἐν τῷ περὶ σφαίρας
 καὶ κυλίνδρου (I c. 34 corroll. vol. I p. 146 Heib.)

X. Man kann aber den abgestumpften Kegel auch anders messen, wobei der Beweis zwar leichter verständlich, die Zahlenrechnung jedoch nicht leichter ist als die vorstehend beschriebene. Es sei ein abgestumpfter Kegel, dessen Basismittelpunkte A und B und dessen Achse AB sei, und es seien gegeben die Axe und die Durchmesser der Basen. Ich behaupte, daß auch der Körperinhalt des abgestumpften Kegels gegeben ist. Man stelle sich nämlich die Spitze des Kegels in Γ vor; dieses liegt also mit A und B auf derselben Geraden.

10

15

20

25

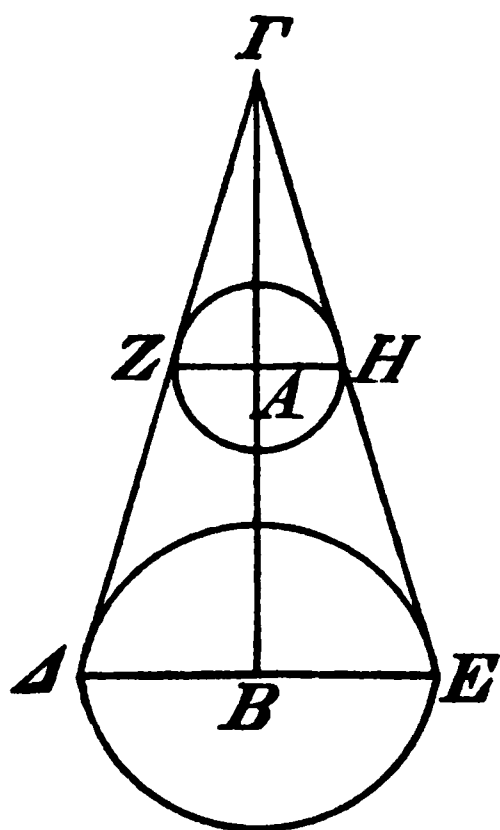


Fig. 53.

Nun lege man durch AB eine Ebene. Sie soll als Schnitt auf der Oberfläche des abgestumpften Kegels das Dreieck $\Gamma\Delta E$ ergeben, in den Basen aber die Durchmesser ΔE und ZH . Es ist also $\Delta E : ZH$ gegeben, also auch $\Delta\Gamma : \Gamma Z$, d. h. $B\Gamma : \Gamma A$; und mithin auch $BA : A\Gamma$. Nun ist AB gegeben, also auch $A\Gamma$, so daß auch ganz $B\Gamma$ gegeben ist, d. h. die Axe des ganzen Kegels. Gegeben ist aber auch der Basisdurchmesser ΔE : also ist der Kegel gegeben, dessen Basis der Kreis um den Mittelpunkt B und dessen Spitze Γ ist. Aus denselben

Gründen ist nun auch der Kegel, dessen Basis der Kreis um A , und dessen Spitze der Punkt Γ ist, gegeben und es ist mithin auch der abgestumpfte Kegel gegeben. Man wird also, nachdem man zu BA zugesetzt hat $A\Gamma$, die Proportion aufstellen müssen $\Delta E : ZH = B\Gamma : \Gamma A$ und $\Delta E - ZH : ZH = BA : A\Gamma$. Nun ist BA gegeben; also ist auch $A\Gamma$ gegeben. Und nun muß man den Kegel messen, dessen Basis der Kreis um den Mittelpunkt B und dessen Spitze der Punkt Γ ist, und von diesem abziehen den Kegel, dessen Basis der Kreis um den Mittel-

35

δείκνυσιν, ὅτι ὁ κύλινδρος ὁ βάσιν μὲν ἔχων ἴσην τῷ
 μεγίστῳ κύκλῳ τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ, ὕψος δὲ ἴσον τῇ
 διαμέτρῳ τῆς σφαίρας ἡμιόλιός ἐστι τῆς σφαίρας.
 fol. 94^v ὥστε κατὰ | τοῦτον τὸν λόγον δεήσει τὰ ^ι ἐφ' ἑαυτὰ
 ποιήσαντα λαβεῖν τῶν γενομένων τὸ ^{ιδ'} ^{ια} καὶ ταῦτα ἐπὶ 5
 τὸ ὕψος τοῦ κυλίνδρου πολλαπλασιάσαντα, τουτέστιν
 ἐπὶ τὸν ^ι, τῶν γενομένων λαβεῖν τὸ δίμοιρον, καὶ
 ἀποφήνασθαι τὸ τῆς σφαίρας στερεόν· εἰσὶ δὲ μονάδες
^{κα'}
 φκγ ιζ. κατὰ δὲ τὸν αὐτὸν λόγον δείκνυνται, ὅτι ^{ια}
 κύβοι οἱ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῆς σφαίρας ἴσοι γίνον- 10
 ται καὶ σφαίρα(ις). ὥστε δεήσει κυβίσαντα τὰ ^ι· ἔστι
 δὲ ^{κα'} ^α· τούτων λαβεῖν τὰ ^{ια}. εἰσὶ δὲ μονάδες φκγ ^{κα'} ιζ.
 καὶ τοσούτου ἀποφαίνεσθαι τὸ στερεὸν τῆς σφαίρας.
 ιβ. Ἐστω δὴ τμῆμα σφαίρας μετρησαι, οὗ ἡ μὲν
 διάμετρος τῆς βάσεως ἔστω μονάδων ιβ, ἡ δὲ κάθετος 15
 μονάδων β. πάλιν οὖν ὁ αὐτὸς Ἀρχιμήδης δείκνυσιν
 (de sph. et cyl. II, 2 coroll. vol. I p. 200 Heib.), ὅτι
 πᾶν τμῆμα σφαίρας πρὸς τὸν κῶνον τὸν τὴν αὐτὴν
 βάσιν ἔχοντα αὐτῷ καὶ ὕψος ἴσον λόγον ἔχει, ὃν ἡ
 τοῦ λοιποῦ τμήματος κάθετος μετὰ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου 20
 τῆς σφαίρας πρὸς τὴν αὐτὴν κάθετον. ἔστω οὖν τμῆμα
 τὸ εἰρημένον τῆς σφαίρας τὸ κατὰ τὸ $AB\Gamma$ τοῦ κύκλου,
 οὗ κάθετος ἡ $B\Delta$. καὶ ἔστω τὸ κέντρον τῆς σφαίρας
 τὸ Z . ὥς ἄρα τὸ τμῆμα τῆς σφαίρας πρὸς τὸν εἰρη-
 μένον κῶνον, οὕτω συναμφοτέρος ἡ $\Delta E E Z$ πρὸς τὴν 25
 ΔE . καὶ ἐπεὶ δοθεῖσά ἐστιν ἡ $A\Gamma$, δοθεῖσα ἄρα καὶ
 ἡ $A\Delta$ · δοθέν ἄρα καὶ τὸ ἀπὸ $A\Delta$, τουτέστι τὸ ὑπὸ
 $B\Delta \Delta E$. καὶ ἔστι δοθεῖσα ἡ $B\Delta$ · δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ
 ΔE · καὶ ὅλη ἄρα ἡ BE δοθεῖσά ἐστιν. ὥστε καὶ ἡ
 EZ . καὶ συναμφοτέρος ἄρα ἡ $\Delta E E Z$ δοθεῖσά ἐστιν. 30

punkt A und dessen Spitze der Punkt Γ ist, und so groß den Körperinhalt des abgestumpften Kegels angeben.

XI. Wenn der Durchmesser einer Kugel = 10 gegeben ist, ihren Körperinhalt zu finden. Archimedes in der
5 Schrift über Kugel und Cylinder zeigt, daß der Cylinder,

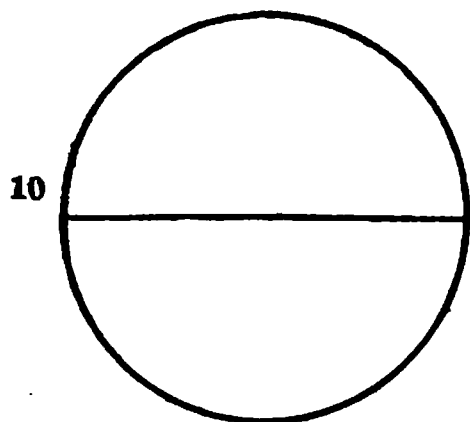


Fig. 54.

der eine Basis hat, die gleich einem größten Kreise der Kugel ist, und eine Höhe gleich dem Durchmesser der Kugel, $1\frac{1}{2}$ mal so groß als die Kugel ist. Daher wird man nach diesem Satz 10^3 mit $\frac{11}{14}$ multiplizieren, dies mit der Höhe des Cylinders, d. h. 10, multiplizieren und von dem Produkt $\frac{2}{3}$ nehmen müssen, und so groß den Körperinhalt der Kugel angeben müssen. Er ist

15 $= 523\frac{17}{21}$. Nach demselben Satze wird bewiesen, daß 11 mal die dritte Potenz des Durchmessers der Kugel = 21 mal der Kugelinhalt ist. Also

$$10^3 = 1000$$

20 $1000 \times \frac{11}{21} = 523\frac{17}{21}$.

So groß hat man den Inhalt der Kugel anzugeben.

XII. Es sei ein Kugelsegment zu messen, dessen Basisdurchmesser = 12, dessen Höhe = 2 ist. Wiederum zeigt derselbe Archimedes, daß jedes Kugelsegment zu
25 dem Kegel, der mit ihm die gleiche Basis und gleiche Höhe hat, dasselbe Verhältnis hat, wie die Höhe des übrig bleibenden Segments vermehrt um den Radius zu eben dieser Höhe.¹⁾ Es sei nun das genannte Kugelsegment

1) D. h. zur Höhe des übrig bleibenden Segments.

1 ἴσον: correxi 3 ημιονος: sed λι suprascr. m. 1 5 τω
ιδ: τὸ ἐνδεκάκις ιδ m. 2 11 σφαῖρα: correxi 12 δὲ ἄ: correxi

fol. 95^r ἀλλὰ καὶ ἡ ΔE δοθεῖς (ἄ ἐστιν). λόγος ἄρα καὶ τοῦ
κῶνου, οὗ βάσις μὲν ἐστὶν ὁ περὶ διάμετρον τὴν $A\Gamma$
κύκλος, ὕψος δὲ ἡ $B\Delta$, πρὸς τὸ τμήμα τῆς σφαίρας
ἐστὶν δοθεῖς· καὶ ἐστὶ δοθεὶς ὁ κῶνος· δοθέν ἄρα καὶ
τὸ τμήμα τῆς σφαίρας. δεήσει δὲ κατὰ τὴν αὐτὴν ἀνά- 5
λυσιν λαβεῖν τῶν $\iota\beta$ τὸ ἥμισυ καὶ ἐφ' ἑαυτὸ ποιῆσαι·
ἐστὶ δὲ $\lambda\varsigma$ · καὶ ταῦτα παραβαλεῖν παρὰ τὸν β · γίγ-
νεται $\iota\eta$. καὶ προσθεῖναι τὰ β · γίνεται κ . καὶ τού-
των τὸ ἥμισυ γίνεται ι · ταῦτα μετὰ τῶν $\iota\eta$ γίνεται

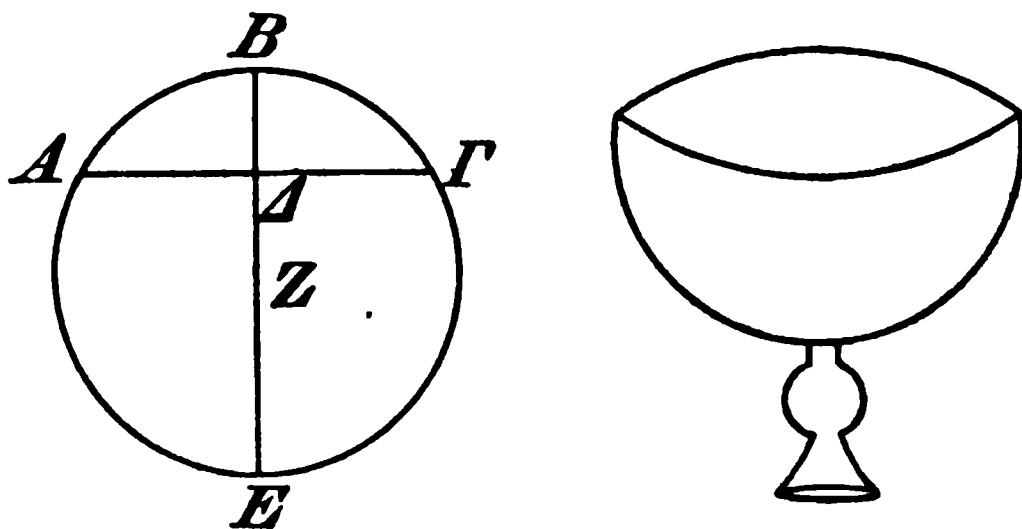


Fig. 55.

κη· καὶ τὴν κάθετον δις ποιῆσαι, τουτέστι τὰ β · 10
γίνεται δ. ἐφ' ἑαυτὰ γίνεται $\iota\varsigma$ · ταῦτα ἐπὶ τὰ κη·
γίνεται $\nu\mu\eta$ · τούτων τὸ $\langle \overset{\text{id}}{\text{ια}} \rangle$ · $\langle \text{γίνεται} \rangle$ $\tau\eta\eta$ · $\langle \text{τούτων} \rangle$
τὸ γ' · γίνεται $\rho\iota\varsigma \gamma'$. τοσούτου ἔσται τὸ στερεὸν τοῦ
τμήματος. καὶ λουτῆρα δὲ ἀκολουθῶς μετρήσομεν τῇ
τοῦ τμήματος μετρήσει· ἔστι γὰρ δύο τμημάτων ὑπεροχή. 15
ἀπὸ τοῦ μείζονος οὖν ἀφελόντες τὸ ἔλασσον ἀπο-
φα[ι]νούμεθα τὸ τοῦ λουτῆρος στερεόν. καὶ κόγχην δὲ
ὁμοίως μετρήσομεν ὥς ἡμισφαιρίου ἢ τμήματος ἡμισυ

1 explevi; ἀλλὰ — δοθεὶς del. m. 2 3 κύκλον: corr. m. 2
5 f. ταύτην τὴν 7 παραλαβεῖν et τῶν: corr. m. 2 12 ἐν-
δεκάκις id in ras. m. 2 τῶ γ' : corr. et suppl. m. 2

das durch $AB\Gamma$ bestimmte, dessen Höhe $B\Delta$ ist; und der Mittelpunkt der Kugel sei Z . Also verhält sich das Kugelsegment zu dem erwähnten Kegel wie $\Delta E + EZ : \Delta E$. Und da $A\Gamma$ gegeben ist, so ist auch $A\Delta$ gegeben, also auch $A\Delta^2$,
 5 d. h. $B\Delta \times \Delta E$. Nun ist $B\Delta$ gegeben, also auch ΔE ; mithin ist ganz BE gegeben. Daher auch EZ , also ist auch $\Delta E + EZ$ gegeben. Es ist aber auch ΔE gegeben. Also ist das Verhältniss des Kegels, dessen Basis der Kreis mit dem Durchmesser $A\Gamma$ und dessen Höhe $B\Delta$ ist, zu
 10 dem Kugelsegment gegeben. Nun ist der Kegel gegeben; also ist auch das Kugelsegment gegeben. Die Rechnung wird nach der Analyse folgende sein:

$$\begin{array}{rcl}
 & \left(\frac{12}{2}\right)^2 & = 36 \\
 & 36 : 2 & = 18 \\
 15 & 18 + 2 & = 20 \\
 & \frac{20}{2} & = 10 \\
 & 18 + 10 & = 28 \\
 & 2 \times 2 & = 4 \\
 & 4^2 & = 16^1) \\
 20 & 16 \times 28 & = 448 \\
 & 448 \times 14 & = 352 \\
 & 352 : 3 & = 117 \frac{1}{3}.
 \end{array}$$

So groß wird der Körperinhalt des Segments sein.

Auch ein Badeschaff werden wir der Messung des
 25 Segments entsprechend messen; denn es ist die Differenz zweier Segmente. Wenn wir nun von dem größeren das kleinere abgezogen haben, so werden wir den Körperinhalt des Badeschaffs angeben können. Auch eine Muschel werden wir ähnlich messen, als die Hälfte einer Halb-

1) Verständlicher wäre $2^2 = 4$
 $4 \times 4 = 16$.

ὑπάρχουσαν. αἱ γὰρ ἐν αὐτῇ ξύσται ἐν ἀδιαφόρῳ παραλαμβάνονται εἰς τὰς μετρήσεις.

ιγ. Τῶν κωνικῶν καὶ κυλινδρικῶν καὶ σφαιρικῶν σχημάτων μεμετροημένων, ἐὰν δέη καὶ καμάρας ἐχούσας τὰ προειρημένα σχήματα μετρεῖν ἢ θόλους, ἀκολουθῶς 5 τῇ ἐπὶ τοῦ λουτῆρος μετρήσει ποιήσομεν· τῆς γὰρ ἐν-τὸς ἐπιφανείας κοίλης οὔσης, τουτέστι κενῆς, πάλιν 10 101. 95^v ἔσται ἑκάστη αὐτῶν | δύο ὁμοίων τμημάτων ὑπεροχή. ἔστω δὲ σπεῖραν μετρῆσαι πρότερον ἐκθέμενον τὴν γένεσιν αὐτῆς. ἔστω γὰρ τις ἐν ἐπιπέδῳ εὐθεῖα ἢ AB 10 καὶ δύο τυχόντα ἐπ' αὐτῆς σημεία. εἰλήφθω δὲ $BΓΔE$ <κύκλος> ὀρθὸς ὢν πρὸς τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον, ἐν ᾧ ἔστιν ἢ AB εὐθεῖα, καὶ μένοντος τοῦ A σημείου περιφερέσθω κατὰ τὸ ἐπίπεδον ἢ AB , ἄχρι οὗ εἰς τὸ αὐτὸ ἀποκατασταθῇ συμπεριφερομένου καὶ τοῦ $BΓ$ 15 $ΔE$ κύκλου ὀρθοῦ διαμένοντος πρὸς τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον. ἀπογεννήσει ἄρα τινὰ ἐπιφάνειαν ἢ $BΓΔE$ περιφέρεια, ἣν δὴ σπειρικὴν καλοῦσιν· κἂν μὴ ἦ δὲ ὅλος ὁ κύκλος, ἀλλὰ τμῆμα αὐτοῦ, πάλιν ἀπογεννήσει τὸ τοῦ κύκλου τμῆμα σπειρικῆς ἐπιφανείας τμῆμα, 20 καθάπερ εἰσὶ καὶ αἱ ταῖς κίοσιν ὑποκείμεναι σπεῖραι· τριῶν γὰρ οὐσῶν ἐπιφανειῶν ἐν τῷ καλουμένῳ ἀναγραφεῖ, ὃν δὴ τινες καὶ ἐμβολέα καλοῦσιν, δύο μὲν κοίλων τῶν ἄκρων, μιᾶς δὲ μέσης καὶ κυρτῆς, ἅμα περιφερόμεναι αἱ τρεῖς ἀπογεννῶσι τὸ εἶδος τῆς τοῖς 25 κίοσιν ὑποκειμένης σπείρας. δεόν οὖν ἔστω τὴν ἀπογεννηθεῖσαν σπεῖραν ὑπὸ τοῦ $BΓΔE$ κύκλου μετρῆσαι. δεδόσθω ἢ μὲν AB μονάδων κ , ἢ δὲ $BΓ$ διάμετρος μονάδων $\iota\beta$. εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ κύκλου τὸ Z ,

12 supplevi 22 diversus ἀναγραφεύς a Philone Byz. mech. synt. IV p. 52, 43 sq. memoratus 25 περιφερομένων: correxi

kugel oder eines Segments. Denn die Rillen an derselben werden als für die Messung unwesentlich behandelt.

XIII. Nachdem nun die kegelförmigen, cylindrischen und kugelförmigen Gebilde gemessen sind, werden wir, wenn es gilt Gewölbe oder Kuppeln von der angegebenen Gestalt zu messen, es dem Mefsverfahren beim Badeschaff entsprechend machen. Denn da die innere Oberfläche derselben hohl, d. h. leer ist, so wird wiederum jede von ihnen die Differenz zweier ähnlicher Segmente sein. Es sei nun eine Speira zu messen, nachdem vorher ihre Entstehung auseinandergesetzt ist.

Es sei in einer Ebene eine Gerade AB und auf ihr 2 beliebige Punkte. Nun nehme man den Kreis $B\Gamma\Delta E$,

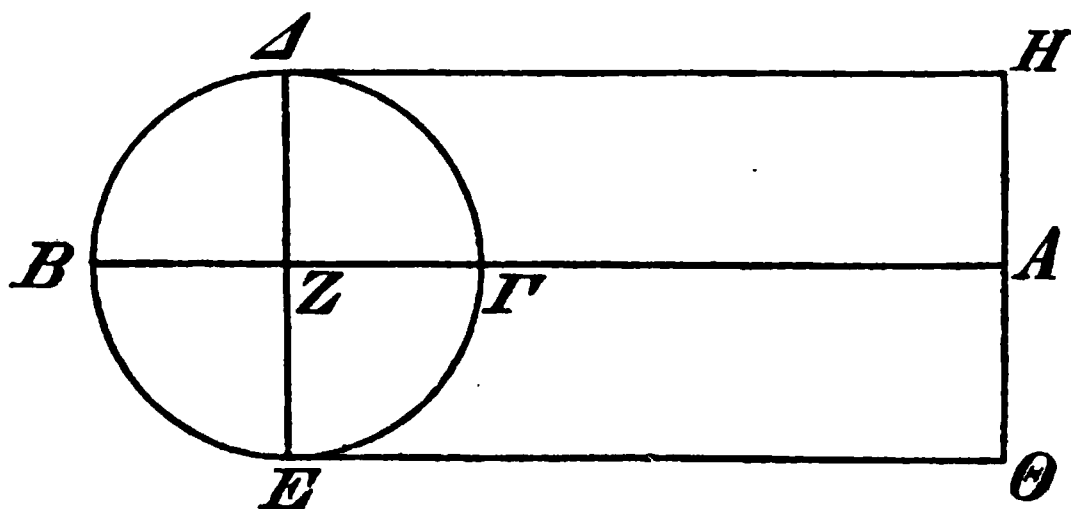


Fig. 56.

der rechtwinklig stehe zu der vorausgesetzten Ebene, in der die Gerade AB liegt, und während Punkt A festgelegt bleibt, drehe sich die Gerade AB in der Ebene, bis sie in ihre ursprüngliche Lage zurückkehrt, wobei sich der Kreis $B\Gamma\Delta E$, zu der vorausgesetzten Ebene rechtwinklig verbleibend, mitdrehen soll. Es wird also die Peripherie $B\Gamma\Delta E$ eine Oberfläche erzeugen, welche man „speirisch“ nennt. Wenn es aber nicht ein vollständiger Kreis ist, sondern ein Kreisabschnitt, so wird wieder der Kreisabschnitt den Abschnitt einer speirischen Oberfläche erzeugen, wie es auch die Speiren, die als

καὶ ἀπὸ τῶν A, Z τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ πρὸς ὁρθὰς
 ἤχθωσαν αἱ $\triangle Z E A H \odot$. καὶ διὰ τῶν \triangle, E τῇ AB
 παράλληλοι ἤχθωσαν αἱ $\triangle H E \odot$. δέδεικται δὲ Διονυ-
 σοδώρῳ ἐν τῷ περὶ τῆς σπείρας ἐπιγραφομένῳ, ὅτι ὃν
 λόγον ἔχει ὁ $B \Gamma \triangle E$ κύκλος πρὸς τὸ ἥμισυ τοῦ $\triangle E H \odot$ 5
 παραλληλογράμμου, τοῦτον ἔχει καὶ ἡ γεννηθεῖσα σπεῖρα
 ὑπὸ τοῦ $B \Gamma \triangle E$ κύκλου πρὸς τὸν κύλινδρον, οὗ ἄξων
 μὲν ἐστὶν ὁ $H \odot$, ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς βάσεως ἡ
 $E \odot$. ἐπεὶ οὖν ἡ $B \Gamma$ μονάδων $\iota\beta$ ἐστίν, ἡ ἄρα $Z \Gamma$
 fol. 96^r ἐστὶ | μονάδων ς . ἐστὶ δὲ καὶ ἡ $A \Gamma$ μονάδων η . ἐστὶ 10
 ἄρα ἡ $A Z$ μονάδων $\iota\delta$, τουτέστιν ἡ $E \odot$, ἥτις ἐστὶν
 ἐκ τοῦ κέντρου τῆς βάσεως τοῦ εἰρημένου κυλίνδρου.
 δοθεὶς ἄρα ἐστὶν ὁ κύκλος· ἀλλὰ καὶ ὁ ἄξων δοθείς·
 ἐστὶν γὰρ μονάδων $\iota\beta$, ἐπεὶ καὶ ἡ $\triangle E$. ὥστε δοθεὶς
 καὶ ὁ εἰρημένος κύλινδρος· καὶ ἐστὶ τὸ $\triangle \odot$ παραλληλό- 15
 γραμμον <δοθέν>· ὥστε καὶ τὸ ἥμισυ αὐτοῦ. ἀλλὰ καὶ
 ὁ $B \Gamma \triangle E$ κύκλος· δοθεῖσα γὰρ ἡ ΓB διάμετρος. λόγος
 ἄρα τοῦ $B \Gamma \triangle E$ κύκλου πρὸς τὸ $\triangle \odot$ παραλληλόγραμ-
 μον δοθείς· ὥστε καὶ τῆς σπείρας πρὸς τὸν κύλινδρον
 λόγος ἐστὶ δοθείς. καὶ ἐστὶ δοθείς ὁ κύλινδρος· δοθέν 20
 ἄρα καὶ τὸ στερεὸν τῆς σπείρας. συντεθήσεται δὴ
 ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως. ἄφελε ἀπὸ τῶν κ τὰ
 < ι > β · λοιπὰ η . καὶ πρόσθες τὰ κ · γίννεται $\kappa\eta$ · καὶ
 μέτρησον κύλινδρον, οὗ ἡ μὲν διάμετρος τῆς βάσεώς
 ἐστὶ μονάδων $\kappa\eta$, τὸ δὲ ὕψος $\iota\beta$ · καὶ γίννεται τὸ 25
 στερεὸν αὐτοῦ $\zeta\tau\alpha\beta$. καὶ μέτρησον κύκλον, οὗ διά-
 μετρος ἐστὶ μονάδων $\iota\beta$ · γίννεται τὸ ἐμβαδὸν αὐτοῦ,
 καθὼς ἐμάθομεν, $\rho\iota\gamma\zeta'$ · καὶ λαβὲ τῶν $\kappa\eta$ τὸ ἥμισυ·
 γίννεται $\iota\delta$. ἐπὶ τὸ ἥμισυ τῶν $\iota\beta$ · γίννεται $\pi\delta$.

Säulenbasen dienen, sind. Denn da 3 Oberflächen an dem
 sog. ἀναγραφεύς sind, den manche auch ἐμβολεύς nennen,
 2 äußere concave, und eine mittlere convexe, die sich
 gleichzeitig drehen, so erzeugen die drei die Gestalt der
 5 Speira, wie sie die Säulenunterlagen haben. Es sei nun
 die von dem Kreis $B\Gamma\Delta E$ erzeugte Speira zu messen.
 Gegeben sei $AB = 20$, der Durchmesser $B\Gamma = 12$. Man
 nehme den Mittelpunkt des Kreises Z und ziehe von A
 und Z im rechten Winkel zu der vorausgesetzten Ebene
 10 die Geraden ΔZE und $AH\Theta$, und durch Δ und E zu
 AB die Parallelen ΔH und $E\Theta$. Nun ist von Diony-
 sodoros in der Schrift über die Speira nachgewiesen, daß
 dasselbe Verhältnis, das der Kreis $B\Gamma\Delta E$ zu der Hälfte
 des Parallelogramms $\Delta EH\Theta$ hat, auch die von dem
 15 Kreise $B\Gamma\Delta E$ erzeugte Speira zu dem Cylinder hat, dessen
 Axe $H\Theta$ und dessen Basisradius $E\Theta$ ist. Da nun
 $B\Gamma = 12$ ist, so wird $Z\Gamma = 6$ sein. Es ist aber $A\Gamma = 8$,
 also wird $AZ = 14$ sein, also $E\Theta = 14$, welches der
 Radius der Basis des bezeichneten Cylinders ist. Mithin
 20 ist der Kreis gegeben. Aber auch die Axe ist gegeben;
 sie ist nämlich $= 12$, da so groß auch ΔE ist. Daher
 ist auch der genannte Cylinder gegeben. Auch ist das
 Parallelogramm $\Delta\Theta$ gegeben, also auch seine Hälfte; aber
 auch der Kreis $B\Gamma\Delta E$, denn sein Durchmesser ΓB ist
 25 gegeben. Also ist das Verhältnis des Kreises $B\Gamma\Delta E$ zu
 dem Parallelogramm $\Delta\Theta$ gegeben; mithin ist auch das
 Verhältnis der Speira zu dem Cylinder gegeben. Nun
 ist der Cylinder gegeben; also ist auch der Körperinhalt
 der Speira gegeben. Berechnet wird er, der Analyse
 30 entsprechend, folgendermaßen

$$20 - 12 = 8$$

$$20 + 8 = 28.$$

Miß einen Cylinder, dessen Basisdurchmesser $= 28$ und
 dessen Höhe $= 12$ ist; sein Körperinhalt ist 7392. Miß
 35 einen Kreis, dessen Durchmesser $= 12$ ist; sein Inhalt
 ist, wie wir lernten, $= 113\frac{1}{7}$.

καὶ πολλαπλασιάσας τὰ $[μ]$ ζτϷβ ἐπὶ τὰ ϱιγ ζ'. καὶ τὰ
 γενόμενα παράβαλε παρὰ τὸν πδ· γίνεται $\theta\Delta\eta\varsigma$ δ.
 τοσούτου ἔσται τὸ στερεὸν τῆς σπείρας. δυνατὸν δέ ἐστι
 καὶ ἄλλως μετρῆσαι. ἐπεὶ γὰρ ἡ ΑΖ ἐστὶ μονάδων
 ιδ, καὶ ἔστιν ἐκ τοῦ κέντρου, ἡ ἄρα διάμετρος ἐστι 5
 μονάδων κη· ὥστε ἡ περιφέρεια τοῦ κύκλου γίνεται
 μονάδων πη· ἀπλωθεῖσα ἄρα ἡ σπείρα καὶ γενομένη
 ὡς κύλινδρος ἔξει τὸ μῆκος μονάδων πη· καὶ ἔστιν
 ἡ διάμετρος τῆς βάσεως τοῦ κυλίνδρου, τουτέστιν ἡ
 ΒΓ, μονάδων ιβ· ὥστε τὸ στερεὸν τοῦ κυλίνδρου, ὡς 10
 ἐμάθομεν, ἔσται μονάδων ζτϷβ. πάλιν $\theta\Delta\eta\varsigma$ δ.

fol. 96^v

ιδ. | Ἐστω κυλίνδρου τμήμα μετρῆσαι τετμημένου
 διὰ τοῦ κέντρου μιᾶς τῶν βάσεων· καὶ ἔστω ἡ μὲν
 διάμετρος τῆς βάσεως ἡ ΑΒ μονάδων ζ, τὸ δὲ ὕψος
 τοῦ τμήματος μονάδων κ· ἀποδέδειχεν Ἀρχιμήδης ἐν 15
 τῷ ἐφοδικῷ, ὅτι τὸ τοιοῦτον τμήμα ἕκτον μέρος ἐστὶ
 τοῦ στερεοῦ παραλληλεπιπέδου τοῦ βάσιν μὲν ἔχοντος
 τὸ περιγραφόμενον περὶ τὴν βάσιν τοῦ κυλίνδρου
 τετράγωνον, ὕψος δὲ τὸ αὐτὸ τῷ τμήματι. δοθέν δὲ
 τὸ στερεὸν παραλληλεπίπεδον· δοθέν ἄρα καὶ τὸ τμήμα 20
 τοῦ κυλίνδρου· ὅθεν δεήσει τὰ ζ ἐφ' ἑαυτὰ ποιήσαντα
 πολλαπλασιάσαι ἐπὶ τὸ ὕψος, τουτέστιν ἐπὶ τὰ κ· γίγ-
 νεται Δπ· καὶ τούτων τὸ ἕκτον γίνεται ϱξγ γ'.
 τοσούτου ἔσται τὸ τμήμα τοῦ κυλίνδρου.

ιε. Ὁ δ' αὐτὸς Ἀρχιμήδης ἐν τῷ αὐτῷ βιβλίῳ δείκ- 25
 νυσιν, ὅτι ἐὰν εἰς κύβον δύο κύλινδροι διωσθῶσιν
 τὰς βάσεις ἔχοντες ἐφαπτομένας τῶν πλευρῶν τοῦ
 κύβου, τὸ κοινὸν τμήμα τῶν κυλίνδρων δίμοιρον ἔσται

1 deleui; f. πολλαπλασίασον 2 $\theta\Delta\eta\varsigma$ δ' ε': correxi 8 ὡς
 supra lin. add. m. 1 11 $\xi\Delta\eta\varsigma$: correxi. $\theta\Delta\eta\varsigma$ δ': correxi

$$\frac{28}{2} = 14$$

$$14 \times \frac{12}{2} = 84$$

$$(7392 \times 113\frac{1}{7}) : 84 = 9956\frac{4}{7}.$$

So groß wird der Inhalt der Speira sein.

5 Man kann sie aber auch anders messen. Da nämlich $AZ = 14$ und ein Radius ist, so wird der Durchmesser $= 28$ sein. Die Peripherie des Kreises ergibt sich daher $= 88$. Wenn also die Speira aufgerollt und gleichsam ein Cylinder wird, so wird sie die Länge 88 haben. Nun
10 ist der Durchmesser der Basis des Cylinders, d. h. $BI, = 12$. Daher wird der Körperinhalt des Cylinders, wie wir lernten, $= 7392$ sein. Wiederum ergibt sich $9956\frac{4}{7}$.

XIV. Es sei ein Abschnitt eines Cylinders zu messen, der durch den Mittelpunkt einer der Basen geschnitten wird (ein sog. Cylinderhuf);

15

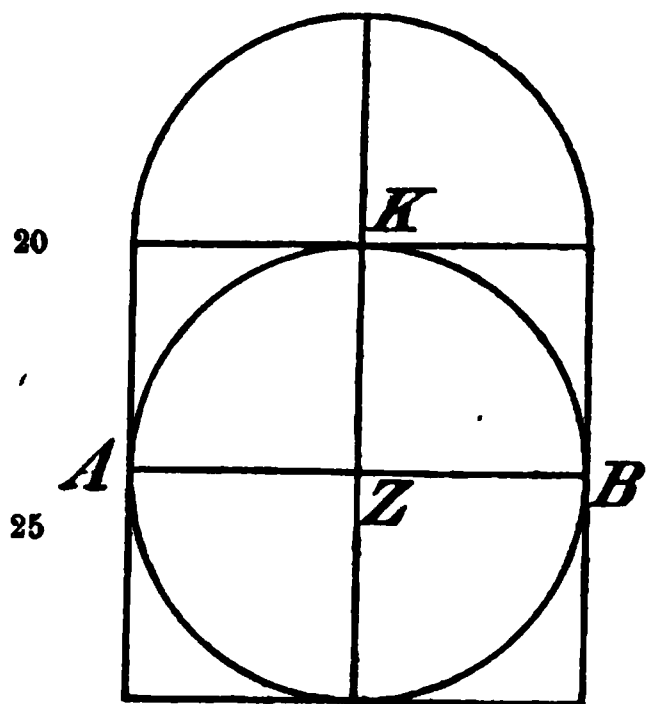


Fig. 57.

und es sei der Durchmesser der Basis, $AB, = 7$, die Höhe des Abschnittes $= 20$. Archimedes hat in dem *ἐποδινόν* nachgewiesen, daß ein solcher Abschnitt der sechste Teil des Parallelepipedons ist, das zur Basis das der Basis des Cylinders umgeschriebene Viereck und dieselbe Höhe wie der Abschnitt hat. Nun ist das Parallelepipedon gegeben; also ist auch der Abschnitt des Cylinders gegeben. Also:

30

$$7^2 \times 20 = 980$$

$$\frac{980}{6} = 163\frac{1}{3}.$$

So groß wird der Abschnitt des Cylinders sein.

fol. 97^r τοῦ κύβου. τοῦτο δὲ εὐχρηστον | τυγχάνει πρὸς τὰς
οὕτως κατασκευαζομένας καμάρας, αἱ γίνονται ἐπὶ
πλεῖστον ἐν τε ταῖς κρήναις καὶ βαλανείοις, ὅταν αἱ
εἰσοδοὶ ἢ τὰ φῶτα ἐκ τῶν τεσσάρων μερῶν ὑπάρχη·
καὶ ὅπου ξύλοις οὐκ εὐθετοὶ στεγάζεσθαι τοὺς τόπους. 5

Ἀκόλουθον δέ ἐστι καὶ τὰς τῶν πέντε σχημάτων
τῶν Πλάτωνος καλουμένων, λέγω δὴ κύβου τε καὶ
πυραμίδος καὶ ὀκταέδρου, ἔτι δὲ καὶ δωδεκαέδρου καὶ
εἰκοσαέδρου, τὰς μετρήσεις προσεντάξαι. ὁ μὲν οὖν
κύβος φανεράν τὴν μέτρον ἔχει· δεῖ γὰρ κυβίσαι 10
τὰς διδομένας τῆς πλευρᾶς αὐτοῦ μονάδας καὶ ἀπο-
φαίνεσθαι αὐτοῦ τὸ στερεόν.

ιβ. Ἐστω δὲ πυραμίδα μετρήσαι, ἥς βάσις μὲν ἐστι
τὸ $AB\Gamma$ <ἰσόπλευρον> τρίγωνον, κορυφή δὲ τὸ Δ
σημεῖον. ἥς ἐκάστη[ς] πλευρὰ[ς] ἔστω μονάδων ιβ. 15
εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ περὶ τὸ $AB\Gamma$ τρίγωνον κύκλου
τὸ E · καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ ΔE $E\Gamma$ · τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς
 $B\Gamma$, τουτέστι τὸ ἀπὸ τοῦ $\Gamma\Delta$, τριπλάσιόν ἐστι τοῦ ἀπὸ
τῆς ΓE · ἡμιόλιον ἄρα ἐστὶ τὸ ἀπὸ τῆς $\Gamma\Delta$ τοῦ ἀπὸ
τῆς ΔE · καὶ ἔστι τὸ ἀπὸ $\Gamma\Delta$ μονάδων ρμδ. τὸ ἄρα 20
ἀπὸ ΔE ἔσται μονάδων ςς· αὕτη δὲ ἡ ΔE ὥς ἔγγιστα
μονάδων θλγ'· ἐπεὶ οὖν ἐκάστη τῶν AB $B\Gamma$ ΓA δέδο-
ται, <δέδοται> δὲ καὶ ἡ κάθετος ἡ ΔE , δοθὲν ἄρα καὶ
τὸ στερεὸν τῆς πυραμίδος. ὥστε δεήσει τὸ ἐμβαδὸν τοῦ
 $AB\Gamma$ ἰσοπλεύρου τριγώνου ὥς ἐμάθομεν πολλαπλα- 25
σιάσαι ἐπὶ τὰς θλγ'· καὶ τῶν γιγνομένων τὸ τρίτον
λαβόντα ἀποφαίνεσθαι τὸ τῆς πυραμίδος στερεόν.

fol. 97^v ιζ. | Ἐστω δὲ ὀκτάεδρον μετρήσαι, οὗ ἐκάστη πλευρὰ
ἐστι μονάδων ζ. ἔστω τὸ εἰρημένον ὀκτάεδρον, οὗ

3 ἔνται ταῖς: correxi 5 f. εὐθετεῖ 6 τὰς f. delendum
23 <δέδοται> addidi; πρὸς add. m. 2

XV. Derselbe Archimedes weist in demselben Buche nach, daß, wenn in einen Würfel zwei sich durchdringende Cylinder eingesetzt werden, deren Basen die Seiten des Würfels berühren, der gemeinsame Abschnitt der Cylinder
 5 gleich $\frac{2}{3}$ des Würfels sein wird. Dieser Satz ist verwendbar für die in dieser Weise gebauten Gewölbe, welche meist an Quellen und Bädern vorkommen, wenn die Eingänge oder Fenster auf allen vier Seiten sind, und wo es nicht angängig ist, daß die Orte mit Balken gedeckt
 10 werden.

Das Nächste ist, daß wir auch die Meßmethoden der sogenannten 5 Körper des Platon, ich meine des Würfels, der Pyramide und des Oktaeders, weiter aber auch des Dodekaeders und Ikosaeders einfügen. Wie nun der
 15 Würfel zu messen ist, ist klar. Man muß nämlich die gegebenen Maßeinheiten seiner Seite in die dritte Potenz erheben und so groß seinen Körperinhalt angeben.

XVI. Es sei aber nun eine Pyramide zu messen, deren Basis das gleichseitige Dreieck $AB\Gamma$ und deren Spitze
 20 der Punkt Δ ist; jede ihrer Seiten sei $= 12$. Man nehme den Mittelpunkt des dem Dreieck $AB\Gamma$ umschriebenen Kreises, E , und ziehe die Verbindungslinien ΔE und $E\Gamma$. Also ist $B\Gamma^2 = \Gamma\Delta^2 = 3\Gamma E^2$. Also ist $\Gamma\Delta^2 = 1\frac{1}{2}\Delta E^2$. Nun ist $\Gamma\Delta^2 = 144$. Also $\Delta E^2 = 96$; und ΔE selbst
 25 annähernd $= 9\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$. Da nun jede der Geraden AB , ΓB , ΓA gegeben ist, aber auch die Kathete ΔE gegeben ist, so ist auch der Körperinhalt der Pyramide gegeben. Man wird daher den Inhalt des gleichseitigen Dreiecks $AB\Gamma$ multiplizieren müssen mit $9\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ und, nachdem
 30 man von dem Produkt den dritten Teil genommen hat, so groß den Körperinhalt der Pyramide angeben müssen.

XVII. Es sei ein Oktaeder zu messen, von dem jede Seite $= 7$. Es sei das bezeichnete Oktaeder dasjenige, dessen Winkel an den Punkten $A, B, \Gamma, \Delta, E, Z$ liegen
 35 sollen. Dieses setzt sich zusammen aus zwei Pyramiden,

γωνίαι ἔστωσαν αἱ πρὸς τοῖς $ABΓ ΔΕΖ$ σημείοις· τοῦτο δὲ σύγκειται ἐκ δύο πυραμίδων, ὧν βάσις κοινὴ τὸ $ABΓΔ$ τετράγωνον, κορυφαὶ δὲ τὰ E, Z σημεῖα· ἑκατέρας ἄρα αὐτῶν τριπλάσιόν ἐστι τὸ στερεὸν παραλληλεπίπεδον, οὗ βάσις μὲν ἐστι τὸ $ABΓΔ$, ὕψος δὲ τὸ ἥμισυ τῆς EZ · ὥστε ὅλου τοῦ ὀκταέδρου τριπλάσιόν ἐστι τὸ στερεὸν παραλληλεπίπεδον, οὗ βάσις μὲν τὸ $ABΓΔ$ τετράγωνον, ὕψος δὲ ἡ EZ διάμετρος. ἐπεὶ οὖν ἐστι τὸ ἀπὸ τῆς EA μονάδων $\mu\theta$, τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς EZ ἔσται $\rho\eta$ · ἡ ἄρα EZ ὡς ἔγγιστα ἔσται 10 μονάδων ι . ἐπεὶ οὖν ἡ AB ἐστὶ μονάδων ζ , τὸ ἄρα $ABΓΔ$ τετράγωνον ἔσται μονάδων $\mu\theta$ · καὶ ἔστιν ἡ EZ ὕψος τοῦ στερεοῦ· τὸ ἄρα στερεὸν παραλληλεπίπεδον ἔσται μονάδων $\nu\varsigma$ · καὶ ἔστι τριπλάσιον τοῦ ὀκταέδρου· τὸ ἄρα ὀκταέδρον ἔσται $\rho\xi\gamma\gamma'$ · τοσούτου 15 ἔσται τὸ στερεόν.

ιη. Ἐστω εἰκοσάεδρον <μετρῆσαι>, οὗ ἑκάστη τῶν πλευρῶν ἔστω μονάδων ι . ἐπεὶ οὖν τὸ εἰκοσάεδρον ὑπὸ εἴκοσι τριγώνων ἰσοπλεύρων περιέχεται, νενοήσθωσαν ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας ἐπιζευγμέναι 20 <εὐθεῖαι> ἐπὶ τὰς τῶν τριγώνων γωνίας· ἔ|σονται ἄρα εἴκοσι πυραμίδες ἴσαι βάσεις μὲν ἔχουσαι τὰ τοῦ εἰκοσαέδρου τρίγωνα, κορυφαὶ δὲ τὸ κέντρον τῆς σφαίρας· καὶ μία αὐτῶν <νε>νοήσθω, ἥς βάσις μὲν ἐστι τὸ $ABΓ$ τρίγωνον, κορυφὴ δὲ τὸ Δ σημεῖον, καὶ εἰλήφθω 25 τὸ κέντρον τοῦ περὶ τὸ $ABΓ$ τρίγωνον κύκλου τὸ E . καὶ ἐπεξεύχθω ἡ ΔE . ἐπεὶ οὖν ἡ τοῦ εἰκοσαέδρου πλευρὰ πρὸς τὴν ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας κάθετον ἀγομένην ἐπὶ ἓν τῶν τοῦ εἰκοσαέδρου τριγώνων λόγον ἔχει, <ὄν> τὰ $\rho\kappa\xi$ πρὸς τὰ $\rho\gamma$, καὶ ἔστιν ἡ 30 ὡς εἰκοσαέδρου πλευρὰ μονάδων ν , ἔσται ἄρα ἡ

deren gemeinschaftliche Basis das Quadrat $AB\Gamma\Delta$, und deren Spitzen die Punkte E und Z sind. Also ist drei-

mal so groß als jede dieser beiden das Parallelepipedon, dessen Basis $AB\Gamma\Delta$ und dessen Höhe $\frac{EZ}{2}$ ist.

Daher ist dreimal so groß als das ganze Oktaeder das Parallelepipedon, dessen Basis das Quadrat $AB\Gamma\Delta$ und dessen Höhe der Durchmesser EZ ist. Da nun $EA^2 = 49$ ist, so wird $EZ^2 = 98$ sein. Also wird EZ annähernd $= 10$ sein. Da nun $AB = 7$, so wird das Quadrat $AB\Gamma\Delta = 49$ sein. Nun ist EZ die Höhe des Körpers; das Parallelepipedon wird also $= 490$ sein. Nun ist es dreimal so groß

als das Oktaeder; das Oktaeder wird also $= 163\frac{1}{3}$ sein. So groß wird sein Körperinhalt sein.

- 20 XVIII. Es sei ein Ikosaeder zu messen, von dem jede Seite $= 10$ sei. Da nun das Ikosaeder von 20 gleichseitigen Dreiecken umschlossen wird, denke man sich Verbindungslinien vom Mittelpunkt der Kugel zu den Dreieckswinkeln gezogen; es werden also 20 gleiche
- 25 Pyramiden entstehen, die zu Basen die Dreiecksflächen des Isokaeders und zur Spitze den Mittelpunkt der Kugel haben. Nun denke man sich eine derselben, deren Basis das Dreieck $AB\Gamma$ und deren Spitze der Punkt Δ ist. Und man bestimme den Mittelpunkt des dem Dreieck
- 30 $AB\Gamma$ umgeschriebenen Kreises, und ziehe die Verbindungslinie ΔE . Da nun die Seite des Ikosaeders zu der Höhe vom Mittelpunkt der Kugel auf eine der Dreiecksflächen des Ikosaeders $= 127 : 93$ ist und die Seite des Ikosa-

3 $\kappa\omicron\rho\nu\varphi\eta$: correxi 6 $\tau\delta\ \pi\rho\delta\varsigma\ \tau\tilde{\omega}\nu\ EZ$: sustuli errorem
ex compendiorum similitudine ortum 17 supplevi 24 correxi
30 supplevi

Fig. 58.

ΔE κάθετος μονάδων ξ καὶ $\rho\kappa\zeta'$. ἐπεὶ οὖν τοῦ $AB\Gamma$ τριγώνου ἐκάστη πλευρὰ δοθεῖσά ἐστιν καὶ ἡ ΔE δὲ κάθετος, δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ πυραμὶς, ἥς βάσις μὲν ἐστὶ τὸ $AB\Gamma$ τρίγωνον, κορυφή δὲ τὸ Δ σημεῖον. καὶ ἐστὶν εἰκοστὸν

μέρος τοῦ εἰκοσαέδρου· δοθέν ἄρα ἐστὶ καὶ τὸ εἰκοσαέδρον.

δεήσει ἄρα τὰ ι ἐπὶ τὰ $\varsigma\gamma$ ποιῆσαι καὶ τῶν γενομένων λαβεῖν τὸ $\rho\kappa\zeta'$ καὶ ἔχειν τὴν τῆς πυραμίδος

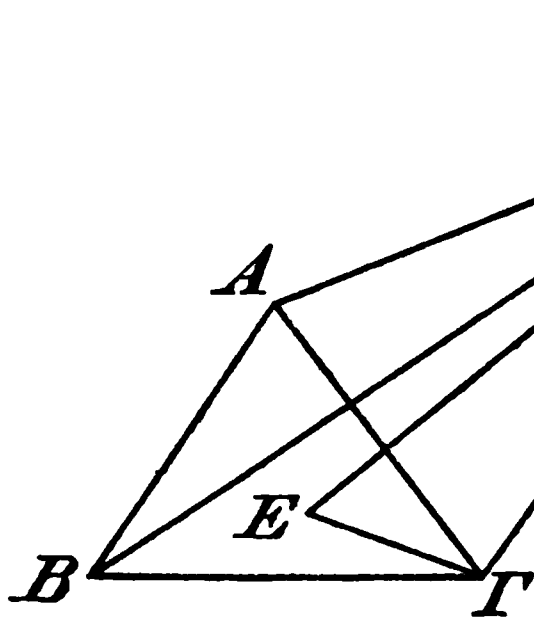


Fig. 59.

κάθετον· καὶ λαβόντα τὸ ἔμβαδὸν τοῦ $AB\Gamma$ τριγώνου ἰσοπλεύρου καὶ εἰκοσάκι ποιήσαντα πολλαπλασιάσαι ἐπὶ τὴν εἰρημένην κάθετον· καὶ τῶν γενομένων τὸ τρίτον λαβόντα ἀποφαίνεσθαι τὸ τοῦ εἰκοσαέδρου στερεόν. 20

ιβ. Ἐστω δὴ δωδεκάεδρον μετρηῆσαι, οὗ ἐκάστη πλευρὰ ἐστὶ μονάδων ι . πάλιν οὖν, ἐὰν ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας νοήσωμεν ἐπιζευγμένας εὐθείας ἐπὶ τὰς τοῦ πενταγώνου γωνίας, ἔσονται $\iota\beta$ πυραμίδες πενταγώνους βάσεις ἔχουσιν, κορυφὰς δὲ τὸ κέντρον 25 τῆς σφαίρας· λόγον δὲ ἔχει ἡ τοῦ πενταγώνου πλευρὰ πρὸς τὴν ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας κάθετον ἀγομένην ἐπὶ ἓν τῶν πενταγώνων, ὅν τὰ η πρὸς τὰ θ · καὶ ἐστὶν ἡ τοῦ πενταγώνου πλευρὰ μονάδων ι · ἡ ἄρα

eders = 10 ist, so wird die Höhe $\Delta E = 7 + \frac{41}{127}$. Da nun jede Seite des Dreiecks $AB\Gamma$ und auch die Höhe ΔE gegeben ist, so ist auch die Pyramide gegeben, deren Basis das Dreieck $AB\Gamma$ und deren Spitze der Punkt Δ ist, und sie ist der zwanzigste Teil des Ikosaeders. Also ist auch das Ikosaeder gegeben. Man wird also 10×93 ausrechnen und von dem Produkt $\frac{1}{127}$ nehmen müssen und damit die Höhe der Pyramide haben. Dann wird man den Inhalt des gleichseitigen Dreiecks $AB\Gamma$ bestimmen, zwanzigmal nehmen und mit der genannten Höhe multiplizieren müssen, und nachdem man von dem Produkt den dritten Teil genommen hat, den Körperinhalt des Ikosaeders angeben können.

XIX. Es sei nun ein Dodekaeder zu messen, von dem jede Seite = 10 ist. Wenn wir nun wieder vom Mittelpunkt der Kugel Verbindungslinien zu den Winkeln der

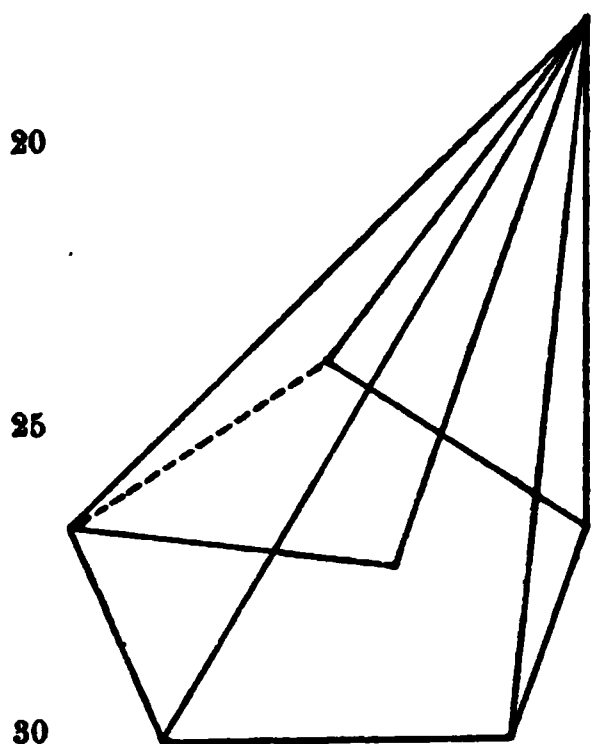


Fig. 60.

Fünfecke gezogen denken, so werden 12 Pyramiden entstehen, die fünfeckige Basen haben und zur Spitze den Mittelpunkt der Kugel. Es verhält sich aber die Seite des Fünfecks zu der Höhe vom Mittelpunkt der Kugel auf eines der Fünfecke = 8 : 9. Nun ist die Seite des Fünfecks = 10. Die genannte Höhe wird also = $11\frac{1}{4}$ sein. Wenn wir nun wiederum den Inhalt des Fünfecks bestimmen und mit der Kathete multiplizieren und dann von dem Produkt $\frac{1}{3}$ nehmen, so

werden wir den Körperinhalt einer Pyramide haben. Nehmen wir diesen zwölfmal, so werden wir den Körperinhalt des Dodekaeders erhalten.

εἰρημένη κάθετος ἔσται μονάδων ια δ'. πάλιν οὖν τὸ
 ἔμβαδὸν τοῦ πενταγώνου λαβόντες καὶ πολλαπλασιά-
 σαντες ἐπὶ τὴν κάθετον καὶ τῶν γενομένων τὸ τρίτον
 λαβόντες ἔξομεν μιᾶς πυραμίδος τὸ στερεόν· ὃ δωδε-
 κάκι ποιήσαντες ἔξομεν τὸ τοῦ δωδεκαέδρου στερεόν. 5

κ. Τῶν δὴ ἐν τάξει στερεῶν σωμάτων μετρηθέντων
 εὖλογον ὑπολαμβάνομεν καὶ τὰ ἄτακτα, οἷον ῥιζώδη ἢ
 πετρώδη, παριστορεῖσθαι τῇ μετρήσει, ὥς ἔνιοι ἱστοροῦσι
 τὸν Ἀρχιμήδη ἐπινενοηκέναι πρὸς τὰ τοιαῦτα μέθοδον.
 εἰ μὲν γὰρ εὐμετάφορον εἴη τὸ μέλλον μετρεῖσθαι, 10
 δεήσει δεξαμενῇ<ν> πάντη ὀρθογωνίαν ποιήσαντα δυνα-
 μένην δέξασθαι, ὃ βουλόμεθα μετρηθῆναι, πληρῶσαι
 ὕδατος καὶ ἔμβαλεῖν τὸ ἄτακτον σῶμα. δῆλον δὴ οὖν,
 ὅτι ὑπερχυθήσεται τὸ ὕδωρ καὶ τοσοῦτόν γε, ὅσος
 ἐστὶν ὁ τοῦ ἐμβληθέντος σώματος εἰς τὸ ὕδωρ ὄγκος, 15
 ἔξαρθέντος τοῦ σώματος πάλιν ἐκ τῆς δεξαμενῆς ἐλλι-
 πὲς ἔσται. μετρήσαντες οὖν τὸν ἐκκεκενωμένον τόπον
 fol. 99^r ἀποφανούμεθα τοσοῦτον | εἶναι τὸ στερεὸν τοῦ ἐμβλη-
 θέντος σώματος. ἢ καὶ ἄλλως δυνατόν ἐστι τὸ αὐτὸ
 μετρεῖσθαι· ἐὰν γὰρ προσπλασθῇ τὸ ἄτακτον σῶμα 20
 κηρῷ ἢ πηλῷ, ὥστε γενέσθαι ἀποκρυβέν πάντη ὀρθο-
 γώνιον, καὶ τοῦτο μετρήσαντες ἀφέλωμεν τὸν πηλὸν
 καὶ ὀρθογώνιον πλάσαντες ἐκμετρήσωμεν καὶ ἀφέλωμεν
 ἀπὸ τοῦ πρότερον μετρηθέντος τὸ καταλειπόμενον,
 ἀποφανούμεθα τὸ τοῦ σώματος στερεόν· τῇ δὲ τοῦ 25
 περιπλάσματος μεθόδῳ χρῆσθαι δεῖ ἐπὶ τῶν μὴ δυνα-
 μένων μετατίθεσθαι σωμάτων.

1 ιδ δ': correxi 11 δεξαμένη: correxi 15 οἷον: correxi
 σώματος ex ὕδατος fec. m. 1 17 ἐλλιπής: correxi 20 f.
 περιπλάσθῃ 22 ἀφέλωμεν: correxi 27 Ἡρώνης Ἀλεξανδρέως
 μέτρησις στερεῶν subscript m. 1

XX. Nachdem die bestimmten Körper gemessen sind, halten wir für angemessen auch die unbestimmten, wie z. B. Wurzeln oder Felsstücke, in der Vermessungskunde beiläufig zu erwähnen, da einige berichten, daß Archimedes für derartige eine Methode ausgedacht habe. Wenn nämlich der zu messende Körper leicht transportabel sein sollte, so wird man eine durchgängig rechtwinklige Wanne, die das, was wir gemessen zu haben wünschen, aufzunehmen vermag, herrichten und mit Wasser füllen und den unbestimmten Körper hineinwerfen müssen. Es ist nun klar, daß das Wasser überfließen wird und zwar wird soviel davon, als das Volumen des in das Wasser geworfenen Körpers beträgt, fehlen, wenn der Körper wieder aus der Wanne herausgenommen wird. Messen wir nun den leergewordenen Raum, so werden wir den Körperinhalt des hineingeworfenen Körpers so groß anzugeben haben. Oder man kann dieselbe Messung auch auf andere Weise vornehmen. Denn wenn der unbestimmte Körper mit Wachs oder Lehm bestrichen wird, sodaß er, wenn er eingehüllt ist, durchgängig rechtwinklig ist und wir ihn in dieser Gestalt messen, dann den Lehm abnehmen, in rechtwinklige Form kneten und ausmessen, und dann von dem zuerst gemessenen den Rest abziehen, so werden wir den Inhalt des Körpers angeben können. Diese Einhüllungsmethode muß man bei den nicht transportablen Körpern anwenden.

ΗΡΩΝΟΣ ΜΕΤΡΙΚΩΝ Γ

ΠΡΟΟΙΜΙΟΝ

fol. 99^v

| Οὐ πολὺ ἀπάδειν νομίζομεν τὰς τῶν χωρίων
διαιρέσεις τῶν γιγνομένων ἐν τοῖς χωρίοις μετρή-
σεων· καὶ γὰρ τὸ ἀπονεῖμαι χωρίον τοῖς ἴσοις ἴσον 5
καὶ τὸ πλεόν τοῖς ἀξίοις κατὰ τὴν ἀναλογίαν πάννυ
εὐχρηστον καὶ ἀναγκαῖον θεωρεῖται. ἤδη γοῦν καὶ ἡ
σύμπασα γῆ διήρηται κατ' ἀξίαν ὑπ' αὐτῆς τῆς φύ-
σεως· νέμεται γὰρ κατ' αὐτὴν ἔθνη μέγιστα μεγάλην
λελογχότα χώραν, ἔνια δὲ καὶ ὀλίγην μικρὰ καθ' 10
αὐτὰ ὑπάρχοντα· οὐχ ἦττον δὲ καὶ κατὰ μίαν αἱ πό-
λεις κατ' ἀξίαν διήρηνται· τοῖς μὲν ἡγεμόσι καὶ τοῖς
ἄλλοις τοῖς ἄρχειν δυναμένοις μείζω καὶ κατὰ ἀνα-
λογίαν, τοῖς δὲ μηδὲν τοιοῦτο δυναμένοις δρᾶν μικροὶ
κατελείφθησαν τόποι, κῶμαί τε τοῖς μικροψυχοτέροις 15
καὶ ἐποίκια καὶ ὅσα τοιαῦτά ἐστιν· ἀλλὰ τὰ μὲν
παχυμερεστέραν πως καὶ ἀργότεραν εἴληφε τὴν ἀνα-
λογίαν· εἰ δέ τις βούλοιτο κατὰ τὸν δοθέντα λόγον
διαιρεῖν τὰ χωρία, ὥστε μηδὲ ὡς εἰπεῖν κέγχρον μίαν
τῆς ἀναλογίας ὑπερβάλλειν ἢ ἐλλείπειν τοῦ δοθέντος 20
λόγου, μόνης προσδεήσεται γεωμετρίας· ἐν ᾗ ἐφαρ-
μογὴ μὲν ἴση, τῇ δὲ ἀναλογίᾳ δικαιοσύνη, ἡ δὲ περὶ

1 titulum supplevi
13 καὶ f. delendum

5 χωρίων: correxi
17 παχυμερέστερον: correxi

12 f. μὲν <γὰρ>

VERMESSUNGSLEHRE

VON HERON VON ALEXANDRIA.

DRITTES BUCH.

TEILUNG VON FLÄCHEN UND KÖRPERN.

5 Die Teilungen von Raumgebilden unterscheiden sich nach unserem Dafürhalten nicht erheblich von den Mes- sungen, die an den Raumgebilden vorgenommen werden. Denn das Geschäft, den Gleichberechtigten die gleiche Fläche Landes zuzuweisen und denen, die es wert sind,
10 im Verhältnis mehr, wird als ein sehr nützliches und notwendiges angesehen. Ist doch auch die gesamte Erde schon von der Natur selbst nach Verdienst eingeteilt worden. Denn es wohnen auf ihr sehr große Völker, denen ein großes Stück Land zugefallen ist; manchen da-
15 gegen nur ein kleines, weil sie an sich nur klein sind. Ebenso sind auch die einzelnen Staatsgebiete nach Verdienst geteilt: den leitenden Männern und den übrigen, die zu regieren vermögen, wurden größere Stücke und zwar nach Verhältnis zu Teil; denen dagegen, die nichts
20 der Art zu leisten vermochten, wurden nur kleine Plätze übrig gelassen und den Schwächeren Dörfer und einzelne Gehöfte und was es sonst von dieser Art giebt. Aber dies ist gewissermaßen nur im Groben und mühelos in ein Verhältnis gebracht. Wenn dagegen jemand Raum-
25 gebilde nach einem gegebenen Verhältnis so teilen möchte, daß sozusagen auch nicht eine Kleinigkeit des Verhältnisses überschießt über das gegebene Verhältnis oder dahinter zurückbleibt, so wird er dazu der Geometrie bedürfen, in der gleichmäßige Anwendbarkeit vorhanden ist

Vorrede

τούτων ἀπόδειξις ἀναμφισβήτητος, ὅπερ τῶν ἄλλων τεχνῶν ἢ ἐπιστημῶν οὐδεμία ὑπισχνεῖται.

α. Χωρίον τρίγωνον διελεῖν εἰς τρίγωνα χωρία ἐν τῷ δοθέντι λόγῳ τὴν αὐτὴν ἔχοντα κορυφήν. ἔστω τὸ δοθὲν τρίγωνον τὸ $AB\Gamma$ ἔχον τὴν μὲν AB μονά- 5 δων $\iota\gamma$, τὴν δὲ $B\Gamma$ μονάδων $\iota\delta$, τὴν δὲ $A\Gamma$ μονάδων $\iota\epsilon$. καὶ θέον ἔστω διελεῖν αὐτὸ εἰς δύο χωρία τρίγωνα λόγον ἔχοντα πρὸς ἄλληλα, ὃν ϵ πρὸς γ , κορυφήν δὲ τὸ A . γεγονέτω καὶ ἔστω ἡ διαιρουῖσα εὐθεῖα ἡ $A\Delta$.

λόγος ἄρα τοῦ $AB\Delta$ τριγώνου πρὸς τὸ $A\Delta\Gamma$ τριγώνον, $\langle\delta\nu\rangle$ ϵ πρὸς γ . καὶ συνθέντι λόγος ἄρα τοῦ $AB\Gamma$ τριγώνου πρὸς τὸ $A\Delta\Gamma$ τρί-

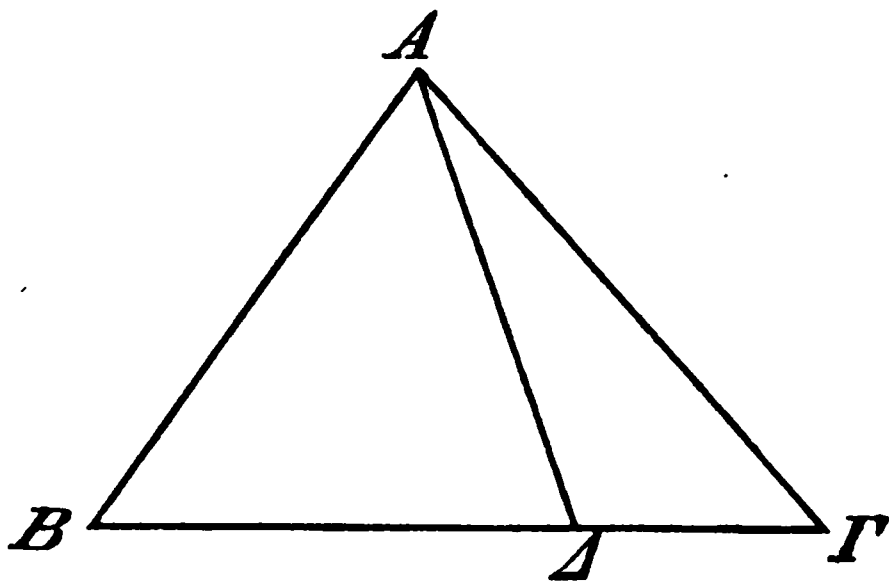


Fig. 61.

γωνον, ὃν η πρὸς γ . καὶ ἔστιν | ἡ $B\Gamma$ μονάδων $\iota\delta$. ἡ ἄρα $\Gamma\Delta$ ἔσται μονάδων $\epsilon\delta'$. λοιπὴ ἄρα ἡ $B\Delta$ μονάδων $\eta\delta'$. κἂν ἐπιζεύξωμεν τὴν $A\Delta$, ἔσται γεγονὸς τὸ προ- κείμενον· τὸ μὲν γὰρ τοῦ $AB\Delta$ τριγώνου ἐμβαδὸν εὐρήσομεν μονάδων $\nu\beta\perp$, τὸ δὲ τοῦ $A\Delta\Gamma$ τριγώνου 25 μονάδων $\lambda\alpha\perp$. ἔχει δὲ τὰ $\nu\beta\perp$ πρὸς τὰ $\lambda\alpha\perp$ λόγον, ὃν ἔχει τὰ ϵ πρὸς τὰ γ .

β. Τὸ δοθὲν τρίγωνον εἰς τὸν δοθέντα λόγον δι- ελεῖν εὐθεῖα τινὶ παραλλήλῳ τῇ βάσει. ἔστω τρίγω- νον τὸ $AB\Gamma$ ἔχον τὴν μὲν AB μονάδων $\iota\gamma$, τὴν 30 δὲ $B\Gamma$ μονάδων $\iota\delta$, τὴν δὲ $A\Gamma$ μονάδων $\iota\epsilon$. καὶ

und durch die Durchführung eines Verhältnisses Gerechtigkeit geschaffen wird, der Beweis aber über diese Dinge unbestreitbar ist, was von den übrigen Künsten oder Fertigkeiten keine in Aussicht stellen kann.

5 I. Eine dreieckige Fläche in gegebenem Verhältnis in dreieckige Flächen zu zerlegen, welche dieselbe Spitze haben. Es sei $AB\Gamma$ das gegebene Dreieck und $AB = 13$, $B\Gamma = 14$, $A\Gamma = 15$. Die Aufgabe sei, es in zwei dreieckige Flächen zu zerlegen, die sich zu einander wie 5 : 3 verhalten und die Spitze A haben. Es sei geschehen und
 10 die teilende Gerade sei $A\Delta$. Also ist Dreieck $AB\Delta$: Dreieck $A\Delta\Gamma = 5 : 3$. Also Dreieck $AB\Gamma$: Dreieck $A\Delta\Gamma = 8 : 3$. Nun ist $B\Gamma = 14$; also wird $\Gamma\Delta = 5\frac{1}{4}$ sein; also $B\Delta = 8\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$, und wenn wir die Verbindungslinie $A\Delta$
 15 ziehen, so wird die Aufgabe gelöst. Denn als Inhalt des Dreiecks $AB\Delta$ werden wir $52\frac{1}{2}$, als Inhalt des Dreiecks $A\Delta\Gamma$ aber $31\frac{1}{2}$ erhalten. Es ist aber $52\frac{1}{2} : 31\frac{1}{2} = 5 : 3$.

II. Ein gegebenes Dreieck in einem gegebenen Verhältnis durch eine der Basis parallele Gerade zu teilen.

20

Das Dreieck sei $AB\Gamma$, in dem

$$AB = 13,$$

$$B\Gamma = 14,$$

$$A\Gamma = 15,$$

25

und die Aufgabe sei, es so zu teilen, daß das Dreieck an der Spitze 3mal so groß ist als das übrigbleibende

30

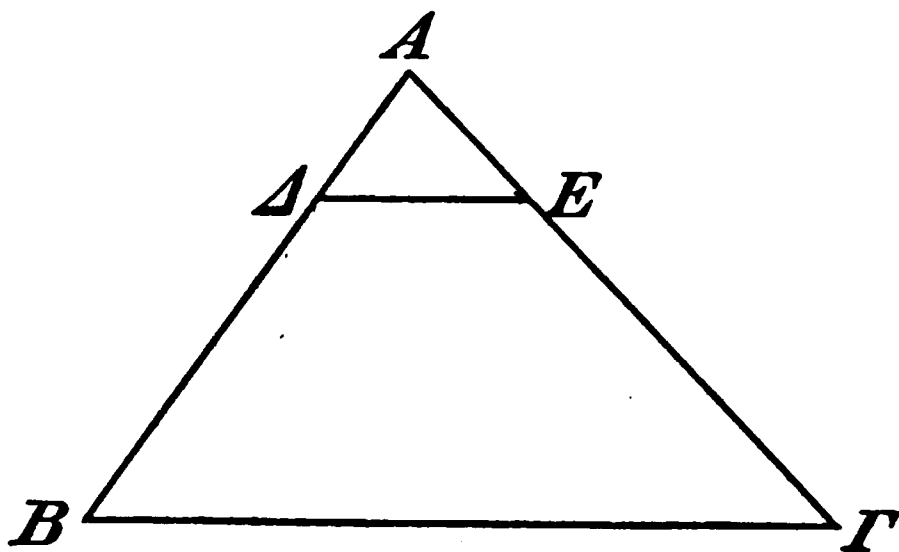


Fig. 62 a.

Trapez. Die teilende Gerade sei ΔE . Also ist Dreieck $A\Delta E$ dreimal so groß als das Trapez $\Delta E\Gamma B$. Also

δέον ἔστω αὐτὸ διελεῖν, ὥστε τὸ πρὸς τῇ κορυφῇ
 τρίγωνον τριπλάσιον εἶναι τοῦ λοιποῦ τραπεζίου.
 ἔστω ἡ διαιροῦσα εὐθεῖα ἡ ΔE · τριπλάσιον ἄρα
 ἐστὶ τὸ $A\Delta E$ τρίγωνον τοῦ $\Delta E\Gamma B$ τραπεζίου· τὸ
 ἄρα $AB\Gamma$ τρίγωνον [δν] πρὸς τὸ $A\Delta E$ τρίγωνον 5
 λόγον ἔχει, δν δ πρὸς γ. ὥς δὲ τὸ $AB\Gamma$ τρίγωνον
 πρὸς τὸ $A\Delta E$ τρίγωνον, οὕτως τὸ ἀπὸ τῆς BA
 τετράγωνον [δν] πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς ΔA διὰ τὸ ὅμοια
 εἶναι τὰ τρίγωνα. καὶ ἔστι τὸ ἀπὸ τῆς BA τετρά-
 γωνον μονάδων ρξ<θ· τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς $A\Delta$ τετρά- 10
 γωνον μονάδων ρκ>ς<δ'. αὐτὴ ἄρα ἡ $A\Delta$ ἔσται ὥς
 ἔγγιστα μονάδων ια δ'. ὥστε ἐὰν ἀπολάβωμεν τὴν
 $A\Delta$ μονάδων ια δ' καὶ παράλληλον ἀγάγωμεν τὴν
 ΔE , ἔσται τὸ προκείμενον. ἵνα δὲ μὴ παράλληλον
 ἄγωμεν, ἐπειδήπερ ἐν τοῖς χωρίοις δύσεργον ὑπάρχει 15
 τὸ τοιοῦτον διὰ τὴν τῶν τόπων ἀνωμαλίαν, ἀποληψό-
 μεθα καὶ τὴν AE μονάδων ὅσων ἂν ᾖ. ἔστιν δὲ,
 ἐὰν ποιήσωμεν ὥς τὴν AB πρὸς $A\Gamma$, τουτέστιν ὥς
 τὰ ιγ πρὸς ιε, οὕτως τὴν $A\Delta$, τουτέστιν ια δ', πρὸς
 ἄλλην τινὰ· τουτέστι τὴν AE . ἔσται μονάδων ιβ^{ιβ'} <να>. 20
 fol. 100^v | τοσούτου ἔσται ἡ AE . ἐπιζεύξαντες οὖν τὴν ΔE
 ἔξομεν τὴν διαιροῦσαν τὸ χωρίον. ἡ δὲ μέθοδος ἔσται
 τοιαύτη· ἐπεὶ ὁ λόγος, ἐν ᾧ διαιρεῖται, ἔστι γ πρὸς α,
 σύνθετες γ καὶ α· γίγνεται δ. καὶ τὰ ιγ ἐφ' ἑαυτά·
 γίγνεται ρξθ. ταῦτα ἐπὶ τὸν γ· γίγνεται φξ. παρὰ- 25
 βαλε παρὰ τὸν δ· γίγνεται ρκς<δ'. τούτων πλευρὰ γί-
 γνεται ὥς ἔγγιστα ια δ'. ταῦτα ἐπὶ τὸν ιε· γίγνε-
 ται ρξη<δ'. ταῦτα παρὰβαλε παρὰ τὸν ιγ· γίγνεται ιβ^{ιβ'}
 καὶ να. τοσούτου ἀπόλαβε τὴν AE καὶ ἐπίζευσον
 τὴν ΔE .

Dreieck $AB\Gamma$: Dreieck $A\Delta E = 4 : 3$. Nun ist aber Dreieck $AB\Gamma$: Dreieck $A\Delta E = BA^2 : \Delta A^2$, weil die Dreiecke ähnlich sind. Und BA^2 ist $= 169$, also $\Delta A^2 = 126\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$. Also wird ΔA selbst annähernd $= 11\frac{1}{4}$ sein. Wenn wir daher $\Delta A = 11\frac{1}{4}$ abtragen und die Parallele ΔE ziehen, so wird die Aufgabe gelöst sein. Um aber keine Parallele ziehen zu müssen, da dies im Terrain wegen der Ungleich-

mäßigkeit des Bodens schwierig ist, so werden wir auch AE so groß, als es ist, abtragen. Es ergibt sich aber, wenn wir folgende Berechnung machen:

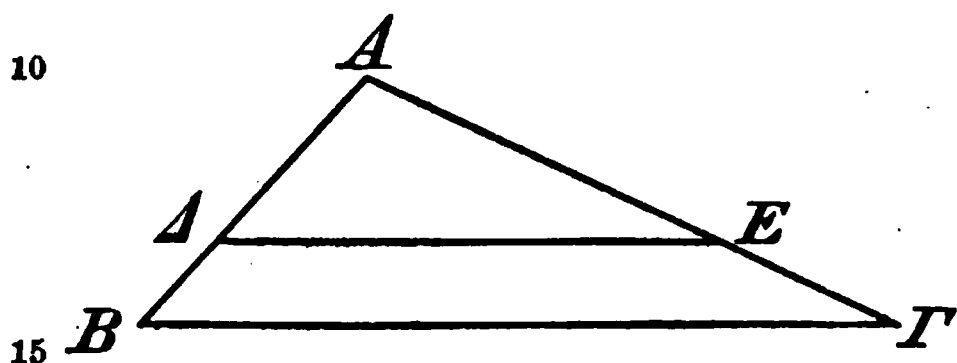


Fig. 62 b.

$AB : A\Gamma = 13 : 15 = \Delta A : x = 11\frac{1}{4} : AE$. $AE = 12\frac{51}{52}$. So groß wird AE sein. Ziehen wir nun die Verbindungslinie ΔE , so werden wir die Teilungslinie haben. Die Methode ist folgende: da das Verhältnis, in dem geteilt wird, $3 : 1$ ist, so nimm $3 + 1 = 4$

$$13^2 = 169$$

$$169 \times 3 = 507$$

$$\frac{507}{4} = 126\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$

$$\sqrt{126\frac{1}{2} + \frac{1}{4}} \text{ annähernd} = 11\frac{1}{4}$$

$$11\frac{1}{4} \times 15 = 168\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{168\frac{1}{2} + \frac{1}{4}}{13} = 12\frac{51}{52}$$

So groß trage AE ab und ziehe die Verbindungslinie ΔE .

1 εἰς τε τὸ: corr. m. 2 5 [ὄν] delevi 8 [ὄν] delevi
 10 ρξς δ': lacunam explevi; θ supra scr. m. 2 13 αἱ δ':
 correxi 18 πρὸς ΑΓ: ΒΓ suprascr. m. 2 perperam 19 ιε:
 ιδ suprascr. m. 2 perperam 20 ΔΕ: correxi ιβ νβ': correxi
 27 ἐπὶ τῶν: correxi 29 δὲ: correxi 29—30 ἐπιζευξόν
 τὴν ΑΕ: correxi.

γ. Ἐστω δὴ τὸ δοθέν τρίγωνον τὸ $ABΓ$ ἔχον τὴν
 μὲν AB μονάδων $\iota\gamma$, τὴν δὲ $BΓ$ μονάδων $\iota\delta$, τὴν
 δὲ $ΓΑ$ μονάδων $\iota\epsilon$. καὶ ἀπειλήφθω ἡ $ΑΔ$, εἰ τύχοι,
 μονάδων $\iota\beta$. καὶ δέον ἔστω ἀπὸ τοῦ $Δ$ διαγαγεῖν
 τὴν $ΔΕ$ διαιραῦσαν τὸ $ABΓ$ τρίγωνον ἐν λόγῳ τῷ β .
 δοθέντι ἔστω δὴ ὁ λόγος, ὃν ἔχει τὰ ϵ πρὸς τὰ β .
 ἡχθώσαν ἀπὸ τῶν B , $Δ$ ἐπὶ τὴν $ΑΓ$ κάθετον αἱ
 $BΖ$ $ΔΗ$. ἔσται δὴ ἡ $BΖ$ κάθετος, ὥς ἐμάθομεν, μο-
 νάδων $\iota\alpha$ ϵ' . καὶ ἐπεὶ ἔστιν ὥς ἡ $ΒΑ$ πρὸς $ΑΔ$,
 τουτέστιν ὥς $\iota\gamma$ πρὸς $\iota\beta$, οὕτως ἡ $BΖ$ πρὸς $ΔΗ$,
 καὶ ἔστιν ἡ $BΖ$ $\iota\alpha$ ϵ' , ἡ ἄρα $ΔΗ$ ἔσται μονάδων ι
 ξ .

καὶ κβ. καὶ ἔπει τὸ $ABΓ$ τρίγωνον πρὸς τὸ $ΑΔΕ$
 λόγον ἔχει, ὃν ϵ πρὸς γ , καὶ ἔστι τὸ $ABΓ$ τρίγωνον
 μονάδων πδ, τὸ ἄρα $ΑΔΕ$ τρίγωνον ἔσται μονάδων
 ν . καὶ β. τοῦ δὲ $ΑΔΕ$ τριγώνου διπλάσιόν ἐστι τὸ
 ὑπὸ τῶν $ΑΕ$ $ΔΗ$ τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν $ΑΕ$ $ΔΗ$ ἔσται.

μονάδων ρ καὶ δ. καὶ ἔστιν ἡ $ΔΗ$ μονάδων ι καὶ
 ξ .
 κβ. ἡ ἄρα $ΑΕ$ ἔσται μονάδων θ/δ'. καὶ ἐπιζεύξωμεν
 τὴν $ΔΕ$, ἔσται τὸ προκείμενον. ἔστι δὲ ἡ μέθοδος
 τοιαύτη· ἐπεὶ ἡ $BΖ$ κάθετός ἐστιν, $\iota\alpha$ ϵ' ἐπὶ τὰ $\iota\beta$.

τολ. 101^τ | καὶ τὰ γινόμενα μέρισον εἰς τὸν $\iota\gamma$ γίνονται μονά-

δες ι καὶ κβ. καὶ ἔπει λόγος, ἐν ᾧ διαιρεῖται, ὁ τῶν
 γ <πρὸς> τὰ β , σύνθες γ καὶ β · γίγνεται ϵ · καὶ πολλα-
 πλασίασον τὸν γ ἐπὶ τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τριγώνου, τουτ-
 ἐστιν ἐπὶ τὰ πδ· γίγνεται σνβ. ταῦτα μέρισον εἰς

τὸν ϵ · γίγνεται νβ. ϵ' . ταῦτα δίσ· γίγνεται ρ· καὶ θ.
 ξ .
 μέρισον ταῦτα παρὰ τὸν ι καὶ κβ· γίνονται μονάδες.

III. Das gegebene Dreieck sei $AB\Gamma$, in dem $AB = 13$, $B\Gamma = 14$, $\Gamma A = 15$ seien. Es werde AA beispielsweise $= 12$ abgetragen und die Aufgabe sei, von Δ die

Gerade ΔE zu konstruieren, die das Dreieck $AB\Gamma$ in einem gegebenen Verhältniss theilt. Das Verhältniss sei $3 : 2$. Man ziehe von den Punkten B und Δ auf $A\Gamma$ die Senkrechten BZ und ΔH . Es wird nun die Höhe BZ , wie wir lernten, $= 11\frac{1}{5}$ sein. Und da $BA : AA = 13 : 12 = BZ : \Delta H$

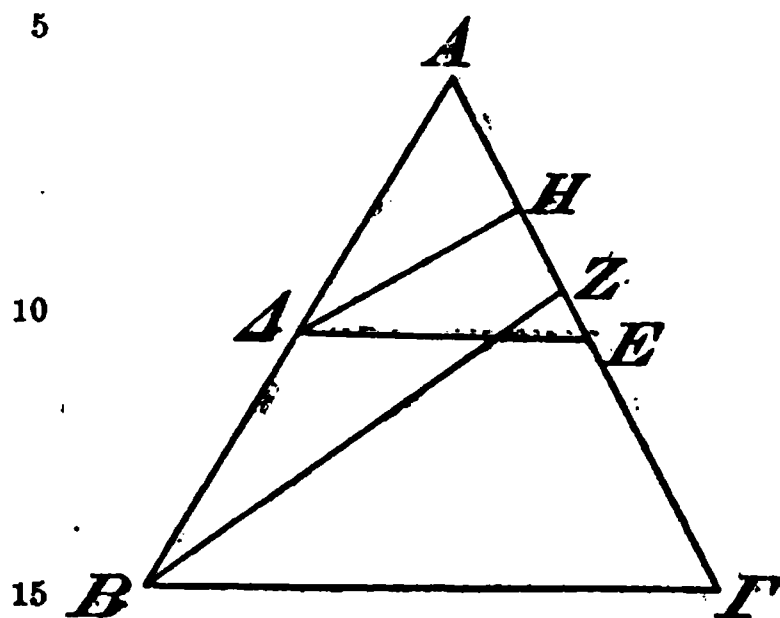


Fig. 63.

ist und $BZ = 11\frac{1}{5}$ ist, so wird $\Delta H = 10\frac{22}{65}$ sein. Und da Dreieck $AB\Gamma : \text{Dreieck } A\Delta E = 5 : 3$ und Dreieck $AB\Gamma = 84$ ist, so wird Dreieck $A\Delta E = 50\frac{2}{5}$ sein. Es ist aber $2 \times \text{Dreieck } A\Delta E = AE \times \Delta H$; also $AE \times \Delta H = 100\frac{4}{5}$. Nun ist $\Delta H = 10\frac{22}{65}$; also wird $AE = 9\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ sein. Und wenn wir die Verbindungslinie ΔE ziehen, so wird die Aufgabe gelöst sein. Die Methode ist folgende:

$$\frac{11\frac{1}{5} \times 12}{13} = 10\frac{22}{65}.$$

Und, da das Verhältniss, in dem geteilt wird, $3 : 2$ ist:

$$\begin{aligned} 3 + 2 &= 5 \\ 3 \times 84 &= 252 \\ \frac{252}{5} &= 50\frac{2}{5} \\ 2 \times 50\frac{2}{5} &= 100\frac{4}{5} \\ 100\frac{4}{5} : 10\frac{22}{65} &= 9\frac{1}{2} + \frac{1}{4}. \end{aligned}$$

21 post 4 5 litterae evanidae: supplevi
4 litterae evanidae: supplevi

23 post γ

θ/δ'. τοσούτου ἀπολαβὼν τὴν AE ἐπίζευξον τὴν ΔE · καὶ ἔσται τὸ προκείμενον.

δ. Τριγώνου δοθέντος τοῦ $AB\Gamma$ ἀφελεῖν ἀπ' αὐτοῦ τρίγωνον τὸ ΔEZ δοθὲν τῷ μεγέθει, ὥστε τὰ καταλειπόμενα τρίγωνα τὰ $A\Delta E$ $B\Delta Z$ ΓEZ ἴσα εἶναι 5 ἀλλήλοις. ἐὰν δὴ τμηθῶσιν \langle αἱ AB , $B\Gamma$, ΓA τοῖς Δ , Z , E \rangle , ὥστε εἶναι ὡς τὴν $A\Delta$ πρὸς τὴν ΔB , οὕτως τὴν BZ πρὸς $Z\Gamma$ καὶ τὴν ΓE πρὸς EA , ἔσται τὰ $A\Delta E$ $B\Delta Z$ $Z\Gamma E$ τρίγωνα ἴσα ἀλλήλοις. ἐπεξεύχθω οὖν ἡ AZ · καὶ ἐπεὶ ἐστὶν ὡς ἡ BZ πρὸς 10 $Z\Gamma$, ἡ ΓE πρὸς τὴν EA , καὶ συνθέντι ἄρα ὡς ἡ $B\Gamma$ πρὸς ΓZ , ἡ ΓA πρὸς AE · καὶ ὡς ἄρα τὸ $AB\Gamma$ τρίγωνον πρὸς τὸ $AZ\Gamma$, οὕτως τὸ $AZ\Gamma$ πρὸς τὸ AZE · καὶ ἀναστρέψαντι ὡς τὸ $AB\Gamma$ τρίγωνον πρὸς τὸ ABZ , οὕτω τὸ $AZ\Gamma$ πρὸς τὸ $E\Gamma Z$, ὃ ἐστὶ δοθέν. 15 δοθὲν δὲ καὶ τὸ $AB\Gamma$ · δοθὲν ἄρα τὸ ἔμβαδόν τοῦ $AB\Gamma$ ἐπὶ τὸ ἔμβαδόν τοῦ $Z\Gamma E$, ὃ ἐστὶ δοθέν. καὶ ἴσον ἐστὶ τῷ ἔμβαδῳ τοῦ ABZ τριγώνου ἐπὶ τὸ ἔμβαδόν τοῦ $AZ\Gamma$ · δοθὲν ἄρα καὶ τὸ ἔμβαδόν τοῦ ABZ ἐπὶ τὸ ἔμβαδόν τοῦ $AZ\Gamma$ · ἀλλὰ τοῦ μὲν ἐμ- 20 βαδοῦ τοῦ ABZ καθέτου ἀχθείσης τῆς AH διπλάσιόν ἐστὶ τὸ ὑπὸ EB AH , τοῦ δὲ ἐμβαδοῦ τοῦ $AZ\Gamma$ διπλάσιόν ἐστὶ τὸ ὑπὸ $Z\Gamma$ AH · δοθὲν ἄρα τὸ ὑπὸ ZB AH ἐπὶ τὸ ὑπὸ AH $Z\Gamma$, τουτέστι τὸ ἀπὸ AH ἐπὶ τὸ ὑπὸ $BZ\Gamma$ · καὶ ἔστι δοθεῖσα ἡ $[X]B\Gamma$ · δοθὲν 25 ἄρα τὸ Z · λόγος ἄρα τῆς $B\Gamma$ πρὸς τὴν ΓZ \langle δοθείς \rangle · ὥστε καὶ τῆς ΓA πρὸς AE . καὶ ἔστι δοθεῖσα ἡ ΓA · δοθὲν ἄρα καὶ τὸ E . κατὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ Δ δοθέν ἐστὶ· θέσει ἄρα αἱ ΔE EZ $Z\Delta$. συντεθήσεται δὴ ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως· ἔστω γὰρ 30 ἡ μὲν AB μονάδων $\iota\gamma$, ἡ δὲ $B\Gamma$ μονάδων $\iota\delta$, ἡ δὲ

So groß trage AE ab und ziehe die Verbindungslinie AE , und die Aufgabe wird gelöst sein.

IV. Wenn das Dreieck $AB\Gamma$ gegeben ist, von ihm Dreieck ΔEZ , das seiner Größe nach gegeben ist, so abzuteilen, daß die übrigbleibenden Dreiecke $A\Delta E$, $B\Delta Z$, ΓZE einander gleich sind. Werden nun die Seiten AB , $B\Gamma$, ΓA durch Δ , E , Z geteilt, so daß $A\Delta : \Delta B = BZ : Z\Gamma = \Gamma E : EA$ ist, so werden die Dreiecke $A\Delta E$, $B\Delta Z$ und $Z\Gamma E$ einander gleich sein.
 10 Man ziehe die Verbindungslinie AZ . Da nun $BZ : Z\Gamma$

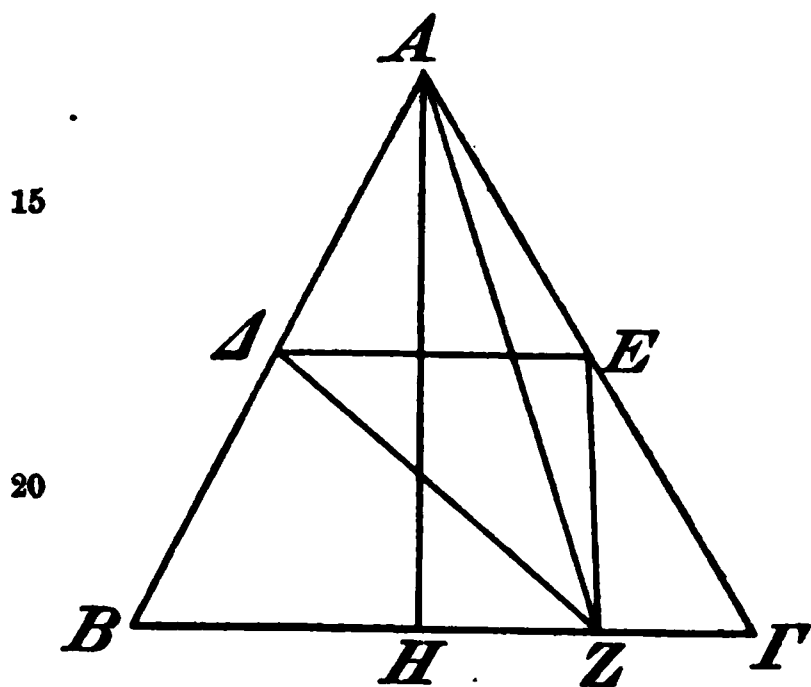


Fig. 64.

$= \Gamma E : EA$ ist, so ist auch $B\Gamma : \Gamma Z = \Gamma A : AE$ und Dreieck $AB\Gamma : AZ\Gamma = AZ\Gamma : AZE$ und Dreieck $AB\Gamma : ABZ = AZ\Gamma : EZ\Gamma$, welches letztere gegeben ist. Aber auch $AB\Gamma$ ist gegeben. Also ist auch $AB\Gamma \times Z\Gamma = ABZ \times AZ\Gamma$. Also ist auch $ABZ \times AZ\Gamma$ gegeben. Es

ist aber, da AH als Höhe gezeichnet ist, $ABZ = \frac{1}{2} ZB \times AH$ und $AZ\Gamma = \frac{1}{2} Z\Gamma \times AH$. Also ist auch $ZB \times AH \times AH \times Z\Gamma$ d. h. $AH^2 \times ZB \times Z\Gamma$ gegeben. Nun ist $B\Gamma$ gegeben, also ist Z gegeben. Mithin $B\Gamma : \Gamma Z = \Gamma A : AE$.
 20 Nun ist ΓA gegeben, also ist auch E gegeben. Demgemäß ist auch Δ seiner Lage nach gegeben. Mithin sind ΔE , EZ und $Z\Delta$ gegeben. Berechnet wird es, der Analyse entsprechend, folgendermaßen. Es sei $AB = 13$, $B\Gamma = 14$,

4 δοθέντων: ν del. m. 2 6—7 τμηθῶσιν A ὥστε: lacunam explevi 25 $BZ\Gamma$: alterum Z suprascr. m. 2 ἢ $\times B\Gamma$ (sic) 26 supplevi 29 post θέσει suprascr. m. 2 δέδονται
 31 α: correxit Nath

ΓΑ μονάδων ιε. ἔστω δὲ καὶ τὸ ΔΕΖ τρίγωνον μονάδων πδ. λοιπὰ ἄρα τὰ ΑΔΕ ΔΒΖ ΕΖΓ τρίγωνα ἔσται ἀνὰ μονάδων κ. πολλαπλασιάσον τὰ πδ ἐπὶ τὰ κ· γίνεται ,αχπ· ταῦτα τετράκι· γίνεται ,ςψκ. καὶ ἐπεὶ ἡ ΑΗ κάθετός ἐστι μονάδων ιβ· ἐφ' 5 ἑαυτὰ γίνεται ρμδ· μέρισον τὰ ,ςψκ παρὰ τὸν ρμδ· γίνεται μς· καὶ ἔστιν ἡ ΒΓ μονάδων ιδ· ἔσται ἄρα καὶ ἡ μὲν ΒΖ ὡς ἔγγιστα μονάδων η καὶ ἡ ΖΓ μονάδων ελ. καὶ ποιήσον ὡς τὰ ιδ πρὸς [τὸ] τὰ ελ, οὕτω τὰ ιε πρὸς ἄλλον τινὰ· γίνεται μονά- 10 δων ε^{κη'}. πάλιν ὡς τὰ ιδ πρὸς τὰ ελ, οὕτω τὰ ιγ πρὸς ἄλλον τινὰ· γίνεται πρὸς μονάδας ε καὶ γ^{κη'}. γίνεται ἡ ΒΔ μονάδων ε καὶ γ^{κη'}.

ε. Τετραπλεύρου δοθέντος τοῦ ΑΒΓΔ καὶ παραλλήλου ὥσης τῆς ΑΔ τῇ ΒΓ διελείν τὸ ΑΒΓΔ 15 τετράπλευρον τῇ ΕΖ εὐθείᾳ, ὥστε λόγον τοῦ ΑΒΕΖ πρὸς τὸ ΕΖΓΔ <δοθέντι ἴσον εἶναι> δοθεῖσων τῶν ΕΖ ΓΔ καὶ εἰς τὸ αὐτὸ νευουσῶν σημείον τὸ Η· διὰ δὴ τοῦτο ἔσται ὡς τὸ ΑΒΕΖ πρὸς τὸ ΕΖΓΔ, οὕτως ἡ ΒΖ πρὸς τὴν ΖΓ. ὥστε λόγος καὶ τῆς ΒΖ 20 πρὸς ΖΓ δοθείς· καὶ ἔστι δοθεῖσα ἡ ΒΓ· δοθέν ἄρα τὸ Ζ· κατὰ τὰ αὐτὰ | δὴ καὶ τὸ Ε· θέσει ἄρα ἡ ΕΖ. συντεθήσεται δὴ ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως· ἔστω δοθεὶς λόγος, ὃν ἔχει τὰ β πρὸς τὰ γ· καὶ ἔστω ἡ μὲν ΒΓ μονάδων κε, ἡ δὲ ΑΓ μονάδων κ, αὐτὰ δὲ 25 ΑΒ ΓΔ οἰαιδηποιοῦν. σύνθεες τὰ β καὶ τὰ γ· γίγνε-

2 ^ο μ κδ: correxi 3 possis etiam μονάδας 9 [τὸ] del.
m. 2 16 post λόγον add. εἶναι et post ΕΖΓΔ add. δοθέντα
m. 2; f. <θέσει> δοθεῖσων 17 post τῶν unam litteram del.
2 (?) 22 τὸ ΕΖ: corr. m. 2 24 ὁ λόγος: sed ὁ del. m. 1

$\Gamma A = 15$ und Dreieck $\triangle EZ$ sei $= 24$. Die übrigbleibenden Dreiecke $\triangle ADE$, $\triangle BZ$, $\triangle EZ\Gamma$ werden also jedes $= 20$ sein.

$$84 \times 20 = 1680$$

$$1680 \times 4 = 6720.$$

Die Höhe AH ist $= 12$.

$$12^2 = 144$$

$$\frac{6720}{144} = 46.$$

Nun ist $B\Gamma = 14$. Es wird also BZ annähernd $= 8$ und $Z\Gamma$ annähernd $= 5\frac{1}{2}$ sein. Nun stelle man folgende Gleichung auf: $14 : 5\frac{1}{2} = 15 : x = 15 : 5\frac{25}{28}$, ferner

$$14 : 5\frac{1}{2} = 13 : x$$

$$x = 5\frac{8}{28}$$

$$B\Delta = 5\frac{8}{28}.$$

V. Wenn ein Viereck $AB\Gamma\Delta$ gegeben ist und $A\Delta$ parallel $B\Gamma$ ist, das Viereck $AB\Gamma\Delta$ durch die Gerade EZ

so zu teilen, daß das Verhältniß von $ABEZ : EZ\Gamma\Delta$ das der gegebenen Geraden EZ und $\Gamma\Delta$ ist, die nach dem Punkt H zusammenlaufen. Es wird daher $ABEZ : EZ\Gamma\Delta = BZ : Z\Gamma$ sein, daher auch $BZ : Z\Gamma$ gegeben sein. Nun ist $B\Gamma$ gegeben. Also ist Z gegeben; aus denselben Gründen

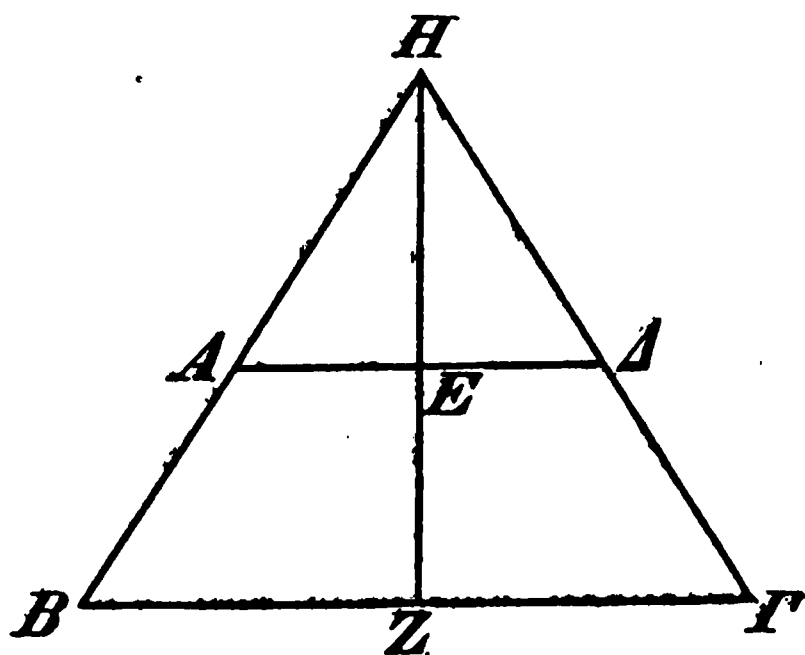


Fig. 65.

auch E ; also ist EZ gegeben. Berechnet wird es, der Analyse entsprechend, folgendermaßen. Das gegebene Verhältniß sei $2 : 3$, und es sei $B\Gamma = 25$, $A\Delta = 20$, AB und $\Gamma\Delta$ aber beliebig groß.

ται ε· καὶ τὰ κε ἐπὶ τὸν β· γίνεται ν· ταῦτα παρά-
 βαλε παρὰ τὸν ε· γίνεται ι· τοσούτων ἀπειλήφθω
 μονάδων ἢ ΒΖ. πάλιν τὰ κ ἐπὶ τὰ β· γίνεται μ·
 ταῦτα παράβαλε παρὰ τὸν ε· γίνεται η· τοσούτων
 ἀπόλαβε τὴν ΑΕ. καὶ ἐὰν ἐπιξευχθῇ ἢ ΕΖ, ποιήσει 5
 τὸ προκείμενον.

5. Τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων ἀπειλήφθω ἢ ΑΗ
 μονάδων ε καὶ ἐπιτετάχθω ἀπὸ τοῦ Η διαγαγεῖν τὴν
 ΗΘ διαιροῦσαν τὸ τετράπλευρον ἐν λόγῳ τῷ δοθέντι.
 διήχθω οὖν, ὥς ἐμάθομεν, ἢ ΕΖ διαιροῦσα τὸ χωρίον 10
 ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ ΗΖ ΕΘ.
 ἴσον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒ <ΕΖ> τῷ ΑΒΘΗ· ὥστε καὶ
 λοιπὸν τὸ ΕΖΗ τρίγωνον τῷ ΗΘΖ τριγώνῳ ἴσον
 ἐστίν· παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἢ ΗΖ τῇ ΕΘ· ἀλλὰ καὶ
 ἢ ΗΕ τῇ ΖΘ· ἴση ἄρα ἐστὶν ἢ ΗΕ τῇ ΖΘ· δοθεῖσα 15
 δὲ ἢ ΗΕ· δοθεῖσα ἄρα καὶ ἢ ΖΘ· καὶ ἔστι δοθὲν τὸ
 Ζ· δοθὲν ἄρα καὶ τὸ Θ· θέσει ἄρα ἢ ΗΘ. συντεθή-
 σεται δὴ ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως· ἀπειλήφθω
 ἢ ΒΖ μονάδων ι· τοσούτου γὰρ ἀπεδείχθη· καὶ ἐπεὶ
 ἢ ΑΕ ἐστὶ μονάδων η, ἢ δὲ ΑΗ μονάδων ε, λοιπὴ 20
 ἄρα ἢ ΗΕ μονάδων γ. καὶ ἔστιν ἴση τῇ ΖΘ· ἀπει-
 λήφθω οὖν ἢ ΖΘ μονάδων γ. ὥστε ὅλη ἢ ΒΘ ἔσται
 μονάδων ιγ· ἐπιξευχθείσης οὖν τῆς ΗΘ ἔσται τὸ
 προκείμενον.

fol. 102^v

ξ. | Πάλιν δὲ τετραπλεύρου δοθέντος τοῦ ΑΒΓΔ 25
 καὶ παραλλήλου οὔσης τῆς ΑΒ τῇ ΓΔ ἀγαγεῖν αὐ-
 ταῖς παράλληλον τὴν ΕΖ διαιροῦσαν τὸ τετράπλευρον
 ἐν λόγῳ τῷ δοθέντι. γερονέτω καὶ ἐκβεβλήσθωσαν αἱ

3 ἢ ΒΓ: correxit m. 2

12 ΑΒ τῷ: supplevi

24 ἐξῆς

καταγραφή in mg. inf. m. 1

26 ΑΕ: corr. m. 2

$$2 + 3 = 5$$

$$25 \times 2 = 50$$

$$\frac{50}{5} = 10.$$

So groß trage man BZ ab.

5

$$20 \times 2 = 40$$

$$\frac{40}{5} = 8.$$

So groß trage man AE ab. Wenn nun die Verbindungslinie EZ gezogen wird, so wird sie die Aufgabe lösen.

VI. Wenn dieselben Voraussetzungen gemacht sind, 10 trage man $AH = 5$ ab, und es werde die Aufgabe gestellt, von H aus die Linie $H\Theta$ zu ziehen, die das Viereck

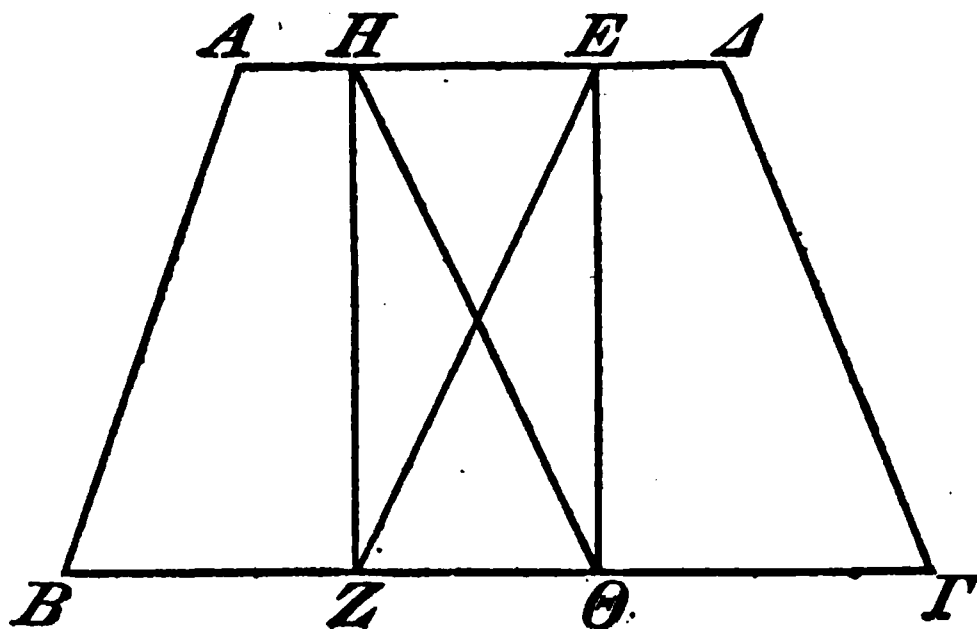


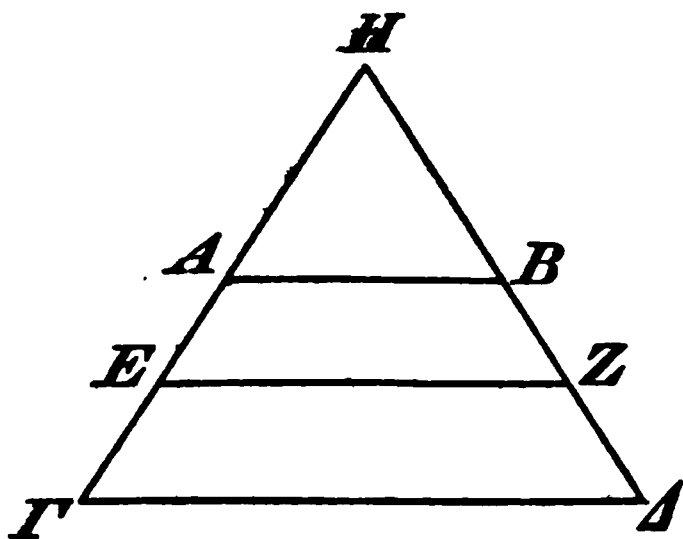
Fig. 66.

in dem gegebenen Verhältnis teilen soll. Man ziehe nun, wie wir gelernt haben, die Linie EZ , die die Figur in demselben Verhältnis teilt, und die Verbindungslinien HZ 15 und $E\Theta$. Also ist $ABEZ = AB\Theta H$, daher ist auch das übrigbleibende Dreieck $EZH = \text{Dreieck } H\Theta Z$. Mithin ist HZ parallel $E\Theta$, aber auch HE parallel $Z\Theta$; also ist $HE = Z\Theta$. Nun ist HE gegeben, also auch $Z\Theta$. Nun ist Z gegeben, also auch Θ ; mithin seiner Lage 20 nach $H\Theta$. Berechnet wird es, der Analyse entsprechend,

$\Gamma A \Delta B$ ἐπὶ τὸ H . ἐπεὶ οὖν λόγος ἐστὶν τοῦ $AEBZ$
 πρὸς τὸ $E\Gamma Z\Delta$, λόγος ἄρα ἐστὶν καὶ τοῦ $AB\Gamma\Delta$
 πρὸς τὸ $AEBZ$. καὶ ἐστὶν τὸ $A\Gamma B\Delta$ δοθέν· δοθέν
 ἄρα καὶ τὸ $AEBZ$. καὶ ἐπεὶ ἐστὶν ὡς ἡ $\Gamma\Delta$ πρὸς
 τὴν AB , ἡ ΓH πρὸς τὴν HA , λόγος δὲ τῆς $\Gamma\Delta$ πρὸς 5
 τὴν BA , λόγος ἄρα καὶ τῆς ΓH πρὸς τὴν HA . καὶ
 διελόντι τῆς ΓA πρὸς AH . καὶ δοθεῖσα ἡ ΓA · δο-
 θεῖσα ἄρα καὶ ἡ AH . κατὰ τὰ αὐτὰ καὶ ἡ BH . δοθέν
 ἄρα τὸ AHB τρίγωνον. ἀλλὰ καὶ τὸ $AEBZ$ τετρά-
 πλευρον δοθέν ἐστὶν.

10

καὶ ὅλον ἄρα τὸ EHZ
 τρίγωνον δοθέν ἐστὶν.
 ἀλλὰ καὶ τὸ AHB .
 ὥστε καὶ τοῦ ἀπὸ EH
 πρὸς τὸ ἀπὸ AH . καὶ
 ἐστὶ δοθέν τὸ ἀπὸ AH .
 δοθέν ἄρα καὶ τὸ ἀπὸ
 EH . δοθέν ἄρα τὸ E .
 κατὰ τὰ αὐτὰ καὶ τὸ Z .
 θέσει ἄρα ἡ EZ . συν-



15

Fig. 67 a.

20

τεθήσεται δὴ ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως. ἔστω ἡ
 μὲν $A\Gamma$ μονάδων $\iota\gamma$, ἡ δὲ $B\Delta$ μονάδων $\iota\epsilon$, ἡ δὲ AB
 μονάδων ς , ἡ δὲ $\Gamma\Delta$ μονάδων κ . τὸ ἄρα ἐμβαδὸν
 τοῦ $AB\Gamma\Delta$, ὡς ἐπάνω ἐμάθομεν, ἐστὶ μονάδων $\rho\nu\varsigma$.
 ἔστω δὲ ὁ δοθεὶς λόγος, ὃν ἔχει τὰ γ πρὸς τὰ ϵ . 25
 σύνθετες οὖν γ καὶ ϵ . γίνεταί η . καὶ τὰ $\rho\nu\varsigma$ ἐπὶ τὰ γ .
 γίνεταί $\nu\zeta\eta$. ταῦτα μέρισον εἰς τὸν η . γίνεταί $\nu\eta\lambda$.
 τοσοῦτου ἐστὶ τὸ $AEBZ$. καὶ ἀφελὲ ἀπὸ τῶν κ
 τὰ ς . λοιπὰ $\iota\delta$. καὶ τὰ $\iota\gamma$ ἐπὶ τὰ ς . γίνεταί $\omicron\eta$.

6 τῆς $\Gamma\Delta$: correxi 8 ἡ AH : corr. m. 2 25 ἔστω: ω
 ex αι fec. m. 1 29 τὰ η ἐπὶ: correxi

folgendermaßen. Man trage $BZ = 10$ ab, denn als so groß wird es nachgewiesen. Und da $AE = 8$, $AH = 5$, ist, so ist $HE = 3$. Nun ist $HE = Z\Theta$. Man trage nun $Z\Theta = 3$ ab. Ganz $B\Theta$ wird daher $= 13$ sein. Zieht man nunmehr die Verbindungslinie $H\Theta$, so wird die Aufgabe gelöst sein.

VII. Wenn wiederum ein Vierseit $AB\Gamma\Delta$ gegeben und AB parallel $\Gamma\Delta$ ist, zu diesen eine Parallele EZ zu ziehen, die das Vierseit in einem gegebenen Verhältnis teilt. Es sei geschehen und ΓA und ΔB seien bis H verlängert. Da nun das Verhältnis $AEBZ : E\Gamma Z\Delta$ gegeben ist, so

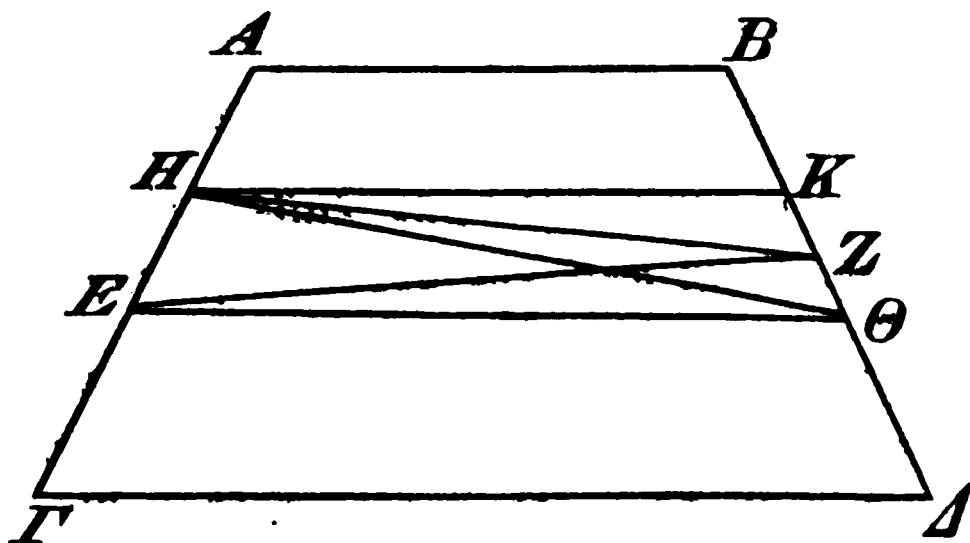


Fig. 67b.

ist auch $AB\Gamma\Delta : AEZB$ gegeben. Nun ist $A\Gamma B\Delta$ gegeben; also ist auch $AEZB$ gegeben. Und da $\Gamma\Delta : AB = \Gamma H : HA$ ist, $\Gamma\Delta : BA$ aber in einem gegebenen Verhältnis steht, so ist auch das Verhältnis $\Gamma H : HA$ und $\Gamma A : AH$ gegeben. Nun ist ΓA gegeben, also ist auch AH gegeben. Aus denselben Gründen auch BH ; also ist das Dreieck AHB gegeben. Aber auch das Vierseit $AEZB$ ist gegeben, mithin ist auch das ganze Dreieck EHZ gegeben. Aber auch AHB ; daher auch $EH^2 : AH^2$. Nun ist AH^2 gegeben; also ist auch EH^2 gegeben; mithin ist E und aus denselben Gründen Z gegeben. Also der Lage nach auch EZ . Berechnet wird es, der Analyse entsprechend, folgendermaßen. Es sei $A\Gamma = 13$, $B\Delta = 15$,

fol. 108^r παράβαλε παρὰ τὸν ιδ' | γίνεται ε καὶ δ'. ἔσται ἡ ΑΗ
 μονάδων ε καὶ δ'. πάλιν τὰς ιε ἐπὶ τὸν ς' γίνεται
 ρ. παράβαλε παρὰ τὸν ιδ' γίνεται ς <γ>. καὶ ἔσ-
 ται ἡ ΒΗ μονάδων ς καὶ γ'. ἀλλὰ καὶ ἡ ΑΒ μονά-
 δων ς· τὸ ἄρα ἔμβαδὸν τοῦ ΑΗΒ τριγώνου ἔσται 5
 μονάδων ιε καὶ γ'. τοῦ δὲ ΑΕΖΒ τραπεζίου τὸ
 ἔμβαδὸν νηλ. ὅλου ἄρα τοῦ ΕΖΗ τριγώνου τὸ ἔμ-
 βαδὸν ἔσται μονάδων ογ' ιγ'. καὶ πολλαπλασίασον μο-
 νάδας ε καὶ δ' ἐφ' ἑαυτά· γίνεται λα καὶ β'. ἐπὶ τὰ
 ογ' ιγ', καὶ τὰ γενόμενα παράβαλε παρὰ τὸν ιε καὶ 10
 γ', καὶ τῶν γενομένων πλευρὰν λαβέ· γίνεται ιβ καὶ
 ιδ' ὡς ἔγγιστα· καὶ ἀπὸ τῆς εὐρεθείσης πλευρᾶς ἄφελε
 τὰ ε καὶ δ'. ἔσονται λοιπαὶ μονάδες ςλ. ἀπόλαβε οὖν
 τὴν ΑΕ μονάδων ςλ καὶ ποιήσον ὡς ιγ πρὸς ιε, οὕ-
 τως ςλ πρὸς τί· ἔσται δὲ πρὸς μονάδας ζλ. ἀπόλαβε 15
 τὴν ΒΖ μονάδων ζλ. ἐπιξευχθεῖσα ἡ ΕΖ ποιήσῃ τὸ
 προκείμενον.

η. Τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων ἀπειλήφθω ἡ ΑΗ μονά-
 δων β' καὶ δέον ἔστω διαγαγεῖν τὴν ΗΘ ἐν τῷ αὐτῷ
 λόγῳ διαιροῦσαν τὸ τετράπλευρον. διήχθωσαν οὖν αἱ 20
 ΗΘ, ΕΖ τῷ αὐτῷ λόγῳ διαιροῦσαι τὸ τετράπλευρον,
 καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ ΗΖ, ΕΘ· ἔσται δὴ ὁμοίως ἴσον
 τὸ ΑΗΒΘ τῷ ΑΕΖΒ. ὥστε καὶ τὸ ΗΕΖ τρίγωνον

3 supplevi 4 ἡ ΑΗ: correxi 8 et 10 οδ' τί' δ': correxi
 dubitanter; f. ^ομ τεσσαρεσκαιδεκάτου δεουσῶν οδ 9 ^ομ κ καὶ δ:
 correxi λα καὶ ^{μδ'}β: correxi 11—12 ιβ καὶ γ': correxi
 15 πρὸς ^ομ ζι: sed ζ ex ι fec. m. 1

$AB = 6$, $\Gamma A = 20$. Der Inhalt von $AB\Gamma A$ wird also, wie wir oben lernten, $= 156$ sein. Das gegebene Verhältniß sei $= 3 : 5$.

$$3 + 5 = 8$$

$$5 \quad 156 \times 3 = 468$$

$$468 : 8 = 58\frac{1}{2}. \text{ So groß wird } AEBZ \text{ sein.}$$

$$20 - 6 = 14$$

$$13 \times 6 = 78$$

$$\frac{78}{14} = 5\frac{4}{7}. \text{ } AH \text{ wird } = 5\frac{4}{7} \text{ sein.}$$

$$10 \quad 15 \times 6 = 90$$

$$\frac{90}{14} = 6\frac{3}{7}. \text{ } BH \text{ wird } = 6\frac{3}{7} \text{ sein.}$$

Nun ist $AB = 6$; also der Inhalt des Dreiecks AHB wird $= 15\frac{3}{7}$ sein. Der Inhalt des Trapezes $AEZB$ nun ist $= 58\frac{1}{2}$. Also wird der Inhalt des vollständigen Dreiecks $EZH = 73\frac{13}{14}$ sein.

$$(5\frac{4}{7})^2 = 31\frac{2}{49}$$

$$\sqrt{\frac{31\frac{2}{49} \times 73\frac{13}{14}}{15\frac{3}{7}}} \text{ annähernd } = 12\frac{1}{14}$$

$$12\frac{1}{14} - 5\frac{4}{7} = 6\frac{1}{2}.$$

Trage nun $AE = 6\frac{1}{2}$ ab und stelle die Gleichung auf:
 20 $13 : 15 = 6\frac{1}{2} : x = 6\frac{1}{2} : 7\frac{1}{2}$. Trage nun $BZ = 7\frac{1}{2}$ ab.
 Wird jetzt die Verbindungslinie EZ gezogen, so wird sie die Aufgabe lösen.

VIII. Unter denselben Voraussetzungen trage man $AH = 2$ ab, und es sei die Aufgabe, die Gerade $H\Theta$
 25 zu ziehen, die das Viereck in demselben Verhältniß teilt.
 Es seien $H\Theta$ und EZ gezogen, die das Viereck in demselben Verhältniß teilen, und es seien die Verbindungslinien HZ und $E\Theta$ gezogen. Es wird daher $AHB\Theta = AEZB$ sein, daher ist auch Dreieck $HEZ = H\Theta Z$.
 30 Also ist HZ parallel $E\Theta$. Man ziehe nun auch zu AB die Parallele HK . Also ist Dreieck HKZ ähnlich $EZ\Theta$.

ἴσον ἐστὶν τῷ $H\Theta Z$ τριγώνῳ. παράλληλος ἄρα ἡ HZ τῇ $E\Theta$. ἤχθω δὴ καὶ τῇ AB παράλληλος ἡ HK . ὁμοιον ἄρα ἐστὶ τὸ HKZ τρίγωνον τῷ $EZ\Theta$. ὥς ἄρα ἡ EZ πρὸς τὴν HK , οὕτως ἡ $Z\Theta$ πρὸς ZK . καὶ ἐστὶ δοθεῖσα ἡ ZK . δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ $Z\Theta$. 5
 fol. 103^v δοθέν | ἄρα τὸ Θ . ἀλλὰ καὶ τὸ H . θέσει ἄρα ἡ $H\Theta$.

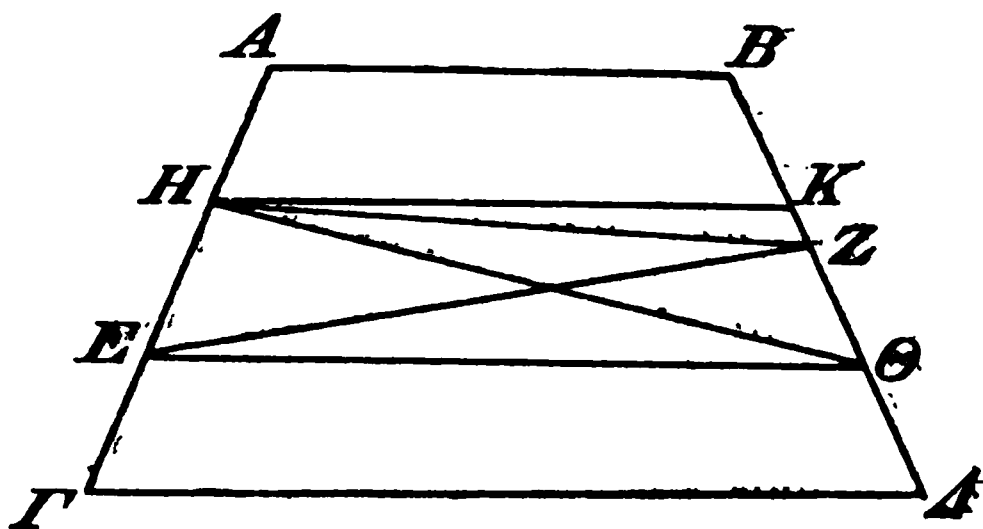


Fig. 68.

συντεθήσεται δὲ ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως. ποιήσον ὥς τὰ $\iota\gamma$ πρὸς τὰ $\iota\epsilon$, οὕτως τὰ β πρὸς $\tau\acute{\iota}$. γίνε-
 ται β καὶ δ . ὅλη δὲ ἡ BZ ἦν $\zeta\lambda$. λοιπὴ ἄρα ἡ KZ
 ἐστὶ μονάδων ϵ καὶ ϵ . ἡ δὲ AH ϵ καὶ δ . καὶ ὁμοί- 10
 ως σύνθεσ τὰς $\zeta\lambda$ καὶ μονάδας ϵ καὶ δ . γίνεταί $\iota\beta$
 $\iota\delta$. ταῦτα πολλαπλασιάσον ἐπὶ μονάδας ϵ καὶ ϵ . καὶ
 τὰ γεγόμενα μέρισον εἰς μονάδας ϵ καὶ δ . γίνονται
 μονάδες η δ . τοσούτου ἀπόλαβε τὴν $Z\Theta$. καὶ ἐπι-
 ζευχθεῖσα ἡ $H\Theta$ ποιήσει τὸ προκείμενον. 15

θ. Κύκλου δοθέντος, οὗ διάμετρος ἡ AB , γράψαι ἕτερον περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον αὐτοῦ, οὗ διάμετρος ἡ $\Gamma\Delta$, διαιροῦντα τὸν ἐξ ἀρχῆς κύκλον ἐν λόγῳ τῷ δο-

Mithin $EZ : EK = Z\Theta : ZK$. Nun ist ZK gegeben, also auch $Z\Theta$; also ist Θ gegeben, aber auch H ; also ist seiner Lage nach $H\Theta$ gegeben. Berechnet wird es, der Analyse entsprechend, folgendermaßen.

$$5 \qquad 13 : 15 = 2 : x$$

$$x = 2\frac{4}{13}.$$

Nun war die ganze Strecke $BZ = 7\frac{1}{2}$, also wird $KZ = 5\frac{5}{26}$. Es ist aber $AH = 5\frac{4}{7}$.

$$\text{Ebenso } 6\frac{1}{2} + 5\frac{4}{7} = 12\frac{1}{14}$$

$$10 \qquad \frac{12\frac{1}{14} \times 5\frac{5}{26}}{7\frac{4}{7}} = 8\frac{1}{4} \text{ (genau } 8\frac{58}{212}\text{)}$$

So groß trage $Z\Theta$ ab. Wird nun die Verbindungslinie $H\Theta$ gezogen, so wird sie die Aufgabe lösen.

IX. Wenn ein Kreis, dessen Durchmesser AB ist, gegeben ist, einen anderen um denselben Mittelpunkt mit

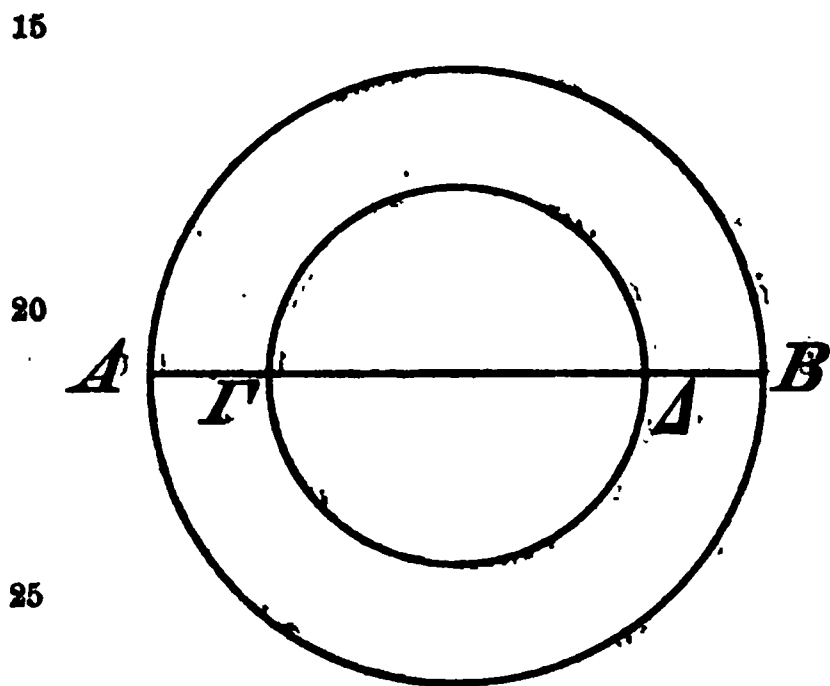


Fig. 69.

ihm zu beschreiben, dessen Durchmesser $\Gamma\Delta$ sein soll, der den anfänglich gegebenen Kreis in einem gegebenen Verhältnis teilt. Da nun das Verhältnis des concentrischen Kreisringes $AB\Gamma\Delta$ zu dem Kreis mit dem Durchmesser $\Gamma\Delta$ gegeben, so ist auch das Verhältnis der

Kreise mit den Durchmessern AB und $\Gamma\Delta$ gegeben. Es verhalten sich aber die Quadrate der Durchmesser zu einander

θέντι. ἐπεὶ οὖν λόγος ἐστὶν τῆς $AB \Gamma \Delta$ ἴντος πρὸς
τὸν περὶ διάμετρον τὴν $\Gamma \Delta$ κύκλον δοθείς, λόγος ἄρα
καὶ τοῦ περὶ διάμετρον τὴν $AB \Gamma \Delta$ κύκλου δοθείς.
ὥς δὲ οἱ κύκλοι πρὸς ἀλλήλους, οὕτω τὰ ἀπὸ τῶν
διαμέτρων τετράγωνα· λόγος ἄρα καὶ τοῦ ἀπὸ AB 5
πρὸς τὸ ἀπὸ $\Gamma \Delta$ δοθείς· καὶ ἔστι δοθὲν τὸ ἀπὸ AB .
δοθὲν ἄρα καὶ τὸ ἀπὸ $\Gamma \Delta$. συντεθήσεται δὴ οὕτως·
ἔστω ἡ μὲν AB διάμετρος μονάδων κ , ὁ δὲ δοθείς
λόγος, ὃν ἔχει τὰ γ πρὸς τὰ ϵ . σύνθες τὰ γ καὶ τὰ ϵ .
γίγνεται η · καὶ τὰ κ ἐφ' ἑαυτά· γίγνεται υ · ἐπὶ τὸν ϵ · 10
γίγνεται β . ταῦτα μέρισον παρὰ τὸν η · γίγνεται $\sigma\nu$.
τούτων πλευρὰν λαβὲ ὥς ἔγγιστα· γίγνεται $\iota\epsilon$ ^{<ις>} το-
σούτου ἔσται ἡ $\Gamma \Delta$ διάμετρος.

fol. 104^r

ι. | Ὅσα μὲν οὖν τῶν ἐπιπέδων δυνατὸν ἦν ἀριθ-
μοῖς διαιρεῖσθαι, προγέγραπται· ὅσα δὲ διαιρεῖσθαι 15
μὲν ἀναγκαῖόν ἐστι, δι' ἀριθμῶν δὲ οὐ δύναται, ταῦτα
γεωμετρικῶς ἐκδησόμεθα.

Ἐστω τριγώνου δοθέντος τοῦ $AB \Gamma$ καὶ ἐκβλη-
θείσης αὐτοῦ μιᾶς πλευρᾶς τῆς $B \Gamma$ ἀπὸ δοθέντος τοῦ
 Δ διαγαγεῖν τὴν ΔE διαιροῦσαν τὸ $AB \Gamma$ τρίγωνον 20
ἐν λόγῳ δοθέντι. γεγονέτω· ἐπεὶ οὖν λόγος ἐστὶ τοῦ
 $A E Z$ τριγώνου πρὸς τὸ $Z E B \Gamma$ τετράπλευρον, συν-
θέντι λόγος ἄρα τοῦ $AB \Gamma$ τριγώνου πρὸς τὸ $A Z E$.
καὶ ἔστι δοθὲν τὸ $AB \Gamma$ · δοθὲν ἄρα καὶ τὸ $A Z E$.
[δοθὲν ἄρα καὶ τὸ $Z A E$]. καὶ ἔστι δοθὲν τὸ Δ . εἰς 25
δύο ἄρα θέσεις τὰς AB , $A \Gamma$ πεπερασμένας κατὰ τὸ
αὐτὸ τὸ A ἀπὸ δοθέντος τοῦ Δ διῆκται τις εὐθεῖα

2 τὸν $\Gamma \Delta$: correxi 3 κύκλον: correxi 10 τὸ $\overline{\nu\epsilon}$: correxi
12 $\iota\epsilon$ $\iota\gamma'$: correxi 13 ἐξῆς ἡ καταγραφή in mg. inf. m. 1
25 del. m. 2 26 θέσεις: θέσει δεδομένας m. 2 AB , AE :
r. Nath.

wie die Kreise. Also ist auch $AB^2 : \Gamma\Delta^2$ gegeben. Nun ist AB^2 gegeben, also ist auch $\Gamma\Delta^2$ gegeben. Berechnet wird es folgendermaßen. Es sei der Durchmesser $AB = 20$, das gegebene Verhältniß $= \frac{3}{5}$.

$$\begin{array}{rcl}
 5 & 3 + 5 & = 8 \\
 & 20^2 & = 400 \\
 & 400 \times 5 & = 2000 \\
 & \frac{2000}{8} & = 250. \\
 & \sqrt{250} \text{ annähernd} & = 15\frac{13}{16}.
 \end{array}$$

10 So groß wird der Durchmesser $\Gamma\Delta$ sein.

X. Alle Flächen nun, die durch Zahlenrechnung geteilt werden konnten, sind im Vorstehenden angeführt. Diejenigen aber, die zwar geteilt werden müssen, durch Zahlenrechnung aber nicht geteilt werden können, diese
15 werden wir auf geometrische Methode behandeln.

Die Aufgabe sei, wenn ein Dreieck $AB\Gamma$ gegeben und eine Seite desselben, $B\Gamma$, verlängert ist, von dem gegebenen Punkte Δ die Gerade ΔE zu konstruieren, welche

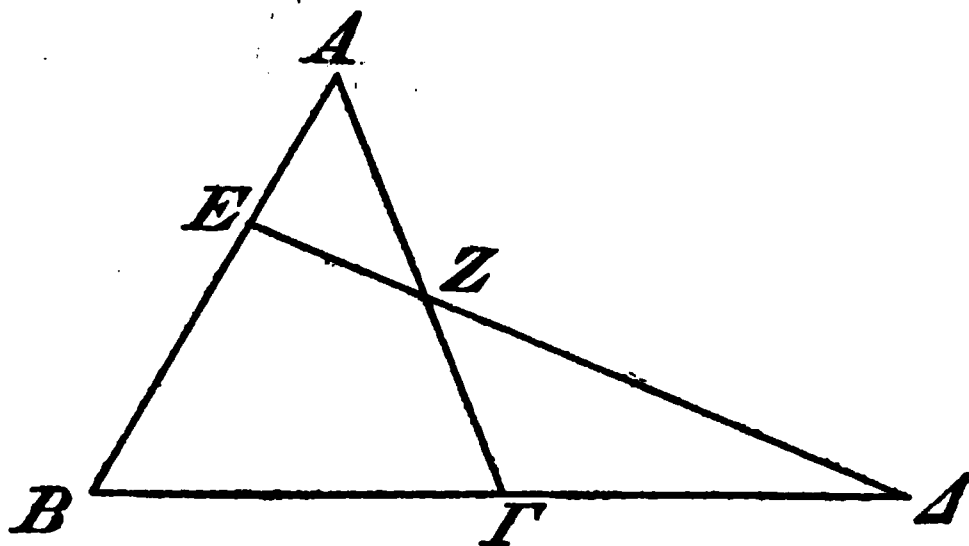


Fig. 70.

das Dreieck $AB\Gamma$ in einem gegebenen Verhältniß teilen
20 soll. Es sei geschehen. Da nun das Verhältniß des Dreiecks AEZ zum Viereck $ZEB\Gamma$ bekannt ist, so ist auch das Verhältniß des Dreiecks $AB\Gamma$ zu Dreieck AZE be-

χωρίον ἀποτέμνουσα δοθέν· δοθέντα ἄρα τὰ E, Z σημεία. τοῦτο δὲ ἐν τῷ β' τῆς τοῦ χωρίου ἀποτομῆς δέδεικται. δέδεικται ἄρα τὸ προκείμενον. κἂν τὸ Δ σημεῖον μὴ ᾗ ἐπὶ τῆς $B\Gamma$, ἀλλ' ὥς ἔτυχεν, οὐδὲν διοίσει.

5

ια. Τετραπλεύρου δοθέντος τοῦ $AB\Gamma\Delta$ καὶ τμηθείσης τῆς $A\Delta$ κατὰ τὸ E διαγαγεῖν τὴν EZ τέμνουσαν τὸ $AB\Gamma\Delta$ τετράπλευρον ἐν τῷ τῆς AE πρὸς τὴν ΔE λόγῳ. γεγρονέτω· καὶ $\langle\eta\chi\theta\rangle$ τῇ μὲν $A\Delta$ παράλληλος ἢ ΓH , τῇ δὲ EB ἐπιζευχθείσῃ παράλληλος ἢ $H\Theta$. 10 καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ $\Gamma E, E\Theta, EH$. ἐπεὶ ἴσον ἐστὶ τὸ BHE τρίγωνον τῷ $EB\Theta$, κοινὸν προσκείσθω τὸ ABE .

fol. 104^v τὸ | ἄρα AHE τρίγωνον ἴσον ἐστὶ τῷ $AB\Theta E$ τετραπλεύρῳ· ὥς ἄρα τὸ AHE τρίγωνον, τουτέστιν ὥς ἢ AE πρὸς τὴν $E\Delta$, οὕτως τὸ $AB\Theta E$ τετράπλευρον 15 πρὸς τὸ $E\Gamma\Delta$ τρίγωνον. τετμήσθω δὴ καὶ ἢ $\Gamma\Theta$ κατὰ τὸ Z , ὥστε εἶναι ὥς τὴν AE πρὸς τὴν $E\Delta$, τὴν ΘZ πρὸς $Z\Gamma$, τουτέστι τὸ $E\Theta Z$ τρίγωνον πρὸς τὸ $E\Gamma Z$. καὶ ὅλον ἄρα τὸ $ABZE$ τετράπλευρον πρὸς τὸ $EZ\Delta\Gamma$ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον τῷ τῆς AE πρὸς 20 τὴν $E\Delta$. ἐπεὶ οὖν δοθέν τὸ Γ , θέσει ἄρα καὶ ἢ ΓH . θέσει δὲ καὶ ἢ ABH . δοθέν ἄρα τὸ H . καὶ ἐστὶ παρὰ θέσει τὴν BE ἢ $H\Theta$. δοθέν ἄρα τὸ Θ . δοθεῖσα ἄρα ἢ $\Gamma\Theta$. καὶ τέτμηται ἐν δοθέντι λόγῳ κατὰ τὸ Z . δοθέν ἄρα τὸ Z . θέσει ἄρα ἢ EZ . δεήσει ἄρα εἰς 25 τὴν σύνθεσιν ἐπιζεῦξαι τὴν BE καὶ τῇ μὲν ΔE παράλληλον ἀγαγεῖν τὴν ΓH , τῇ δὲ BE τὴν $H\Theta$, καὶ τεμεῖν τὴν $\Theta\Gamma$ κατὰ τὸ Z , ὥστε εἶναι ὥς τὴν AE

3 δέδεικται: ab Apollonio Pergaeo 4 BE : correxi 8 τηῖς: correxi 9 supplevi 12 τὸ $EB\Theta$: correxi 22—23 παραθέσει: correxi dubitanter 27 τῇ ΔE BE : correxi

kannt. Nun ist $AB\Gamma$ gegeben, also ist auch AZE gegeben. Nun ist Δ gegeben. Es ist also nach 2 ihrer Lage nach bestimmten Graden AB und $A\Gamma$, die in demselben Punkt A begrenzt sind, von dem gegebenen Punkte Δ aus eine Gerade konstruiert, die eine gegebene Figur abschneidet. Also sind die Punkte E und Z gegeben. Dies ist in dem zweiten Buche des „Raumschnitts“ gezeigt. Also ist der verlangte Beweis geliefert. Und wenn der Punkt Δ nicht auf BE , sondern beliebig liegt, so wird dies keinen Unterschied machen.

XI. Wenn ein Viereck $AB\Gamma\Delta$ gegeben und $A\Delta$ in E geschnitten ist, die Gerade EZ zu konstruieren, die das Vierseit $AB\Gamma\Delta$ in dem Verhältniss von $AE : E\Delta$ teilen

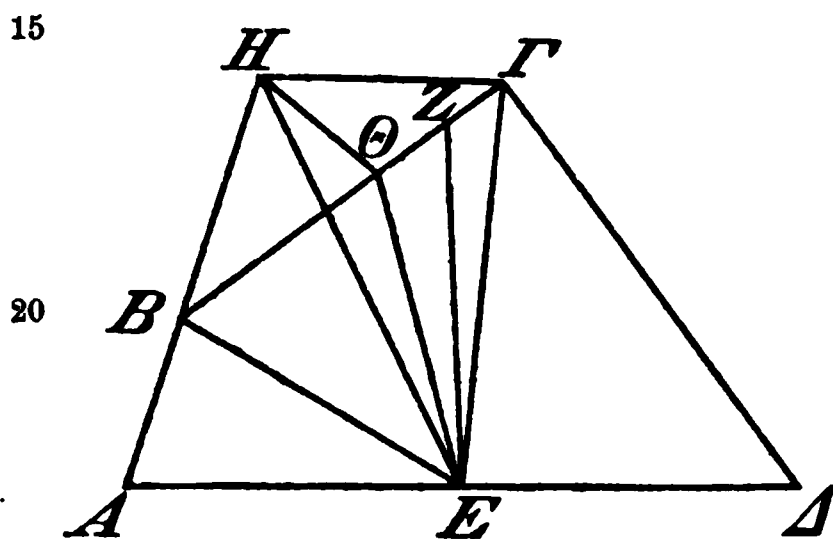


Fig. 71.

soll. Es sei geschehen, und man ziehe zu $A\Delta$ die Parallele ΓH und zu der Verbindungslinie EB die Parallele $H\Theta$, und ziehe die Verbindungslinien ΓE , $E\Theta$ und EH . Da Dreieck $BHE = EB\Theta$, so werde zu beiden ABE addiert. Mit-

hin ist Dreieck $AHE =$ Viereck $AB\Theta E$. Also ist $AHE : E\Gamma\Delta$, d. h. $AE : E\Delta =$ Viereck $AB\Theta E :$ Dreieck $E\Gamma\Delta$. Es soll nun auch $\Gamma\Theta$ in Z geschnitten werden, so dafs $AE : E\Delta = \Theta Z : Z\Gamma =$ Dreieck $E\Theta Z : E\Gamma Z$. Also verhält sich auch das vollständige Viereck $ABZE : EZ\Delta\Gamma = AE : E\Delta$. Da nun Γ gegeben ist, so ist seiner Lage nach auch ΓH gegeben; ebenso auch ABH . Also ist H gegeben. Nun ist der Lage nach parallel zu BE die Gerade $H\Theta$. Also ist Θ gegeben; mithin ist $\Gamma\Theta$ gegeben. Nun ist dies in Z nach einem gegebenen Verhältniss geschnitten. Also ist Z gegeben, also seiner Lage

πρὸς $E\Delta$, οὕτω τὴν ΘZ πρὸς $Z\Gamma$. καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ EZ ποιήσῃ τὸ προκείμενον.

ιβ. Τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων δεδοσθω τι τυχὸν σημεῖον τὸ E καὶ δέον ἔστω διαγαγεῖν τὴν EZ διαιροῦσαν τὸ τετράπλευρον ἐν λόγῳ τῷ δοθέντι. γεγο- 5 νέτω· καὶ διηρήσθω ἡ $A\Delta$ ἐν τῷ δοθέντι λόγῳ κατὰ τὸ H · καὶ διήχθω ἡ ΘE τῷ αὐτῷ λόγῳ τέμνουσα τὸ τετράπλευρον. δοθέντα ἄρα τὰ H, Θ . δοθὲν δὲ καὶ

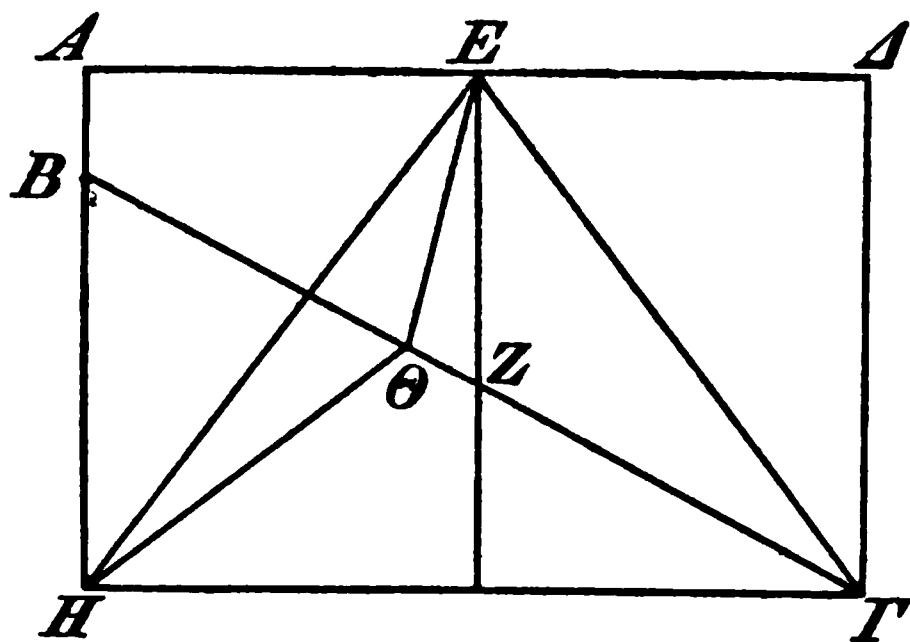


Fig. 72.

fol. 105^r τὸ E · θέσει | ἄρα ἡ EZ . συντεθήσεται δὴ ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως· διηρήσθω ἡ $A\Delta$ ἐν τῷ δοθέντι 10 λόγῳ κατὰ τὸ H , καὶ διήχθω ἡ $H\Theta$ τέμνουσα τὸ τετράπλευρον ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ· καὶ ἐπεζεύχθω ἡ $E\Theta$ καὶ ταύτῃ παράλληλος ἡ HZ · καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ZE . ἔσται δὴ αὕτη ἡ ποιούσα τὸ πρόβλημα.

ιγ. Τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων τὸ διδόμενον σημεῖον 15 ἐπὶ μηδεμιᾶς ἔστω πλευρᾶς τοῦ τετραπλεύρου. καὶ ἔστω τὸ μὲν δοθὲν τετράπλευρον τὸ $AB\Gamma\Delta$, τὸ δὲ δοθὲν σημεῖον τὸ E · καὶ ἔστω διαγαγεῖν τὴν EZ

nach EZ . Man wird daher behufs Konstruktion die Verbindungslinie BE und zu AE die Parallele ΓH , zu BE die Parallele $H\Theta$ ziehen müssen und $\Theta\Gamma$ in Z so schneiden müssen, daß $\Theta Z : Z\Gamma = AE : E\Delta$ ist. Wird
 5 nun die Verbindungslinie EZ gezogen, so wird sie die Aufgabe lösen.

XII. Unter denselben Voraussetzungen sei irgend ein beliebiger Punkt E gegeben und die Aufgabe sei, die Gerade EZ zu konstruieren, die das Viereck in einem
 10 gegebenen Verhältnis teilt. Es sei geschehen, und $A\Delta$ sei in dem gegebenen Verhältnis in H geteilt, und es sei die Gerade $H\Theta$ gezogen, die das Viereck in demselben Verhältnis teilt. Also sind H und Θ gegeben, es ist aber auch E gegeben, also seiner Lage nach EZ . Konstruiert
 15 wird nun, der Analyse entsprechend, folgendermaßen. Man teile $A\Delta$ in dem gegebenen Verhältnis in H , ziehe die Gerade $H\Theta$, die das Viereck in demselben Verhältnisse teile, ziehe die Verbindungslinie $E\Theta$ und zu dieser die Parallele HZ und die Verbindungslinie ZE . Diese also
 20 wird es sein, welche die Aufgabe löst.

XIII. Unter denselben Voraussetzungen soll der ge-

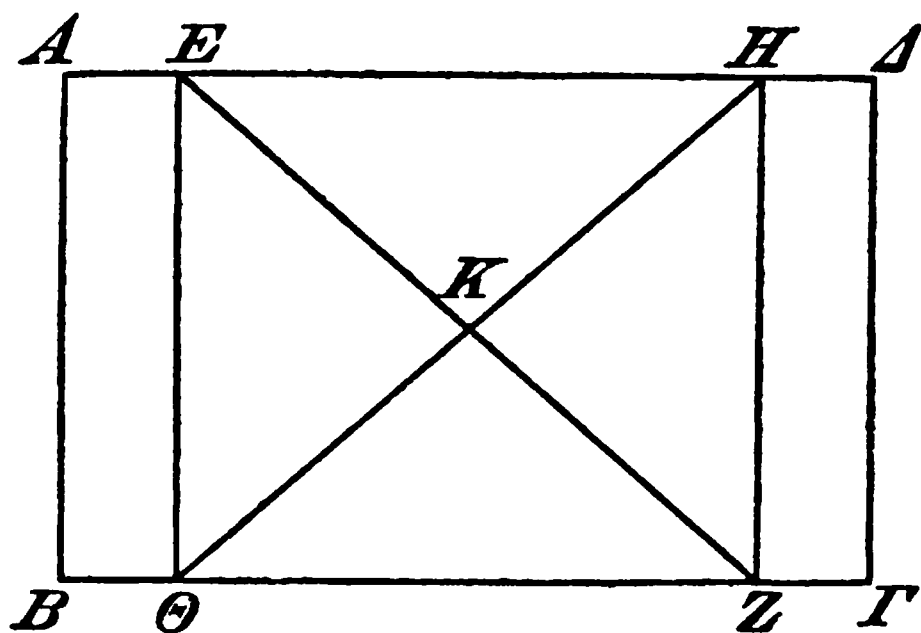


Fig. 73.

gebene Punkt auf keiner Seite des Vierecks liegen. Und es sei $AB\Gamma\Delta$ das gegebene Viereck, und E der gegebene

ποιοῦσαν λόγον τοῦ $ABZH$ πρὸς τὸ $ZHΓΔ$ δοθέντα·
 καὶ ἀνάπαλιν καὶ συνθέντι λόγος ἄρα τοῦ $ABΓΔ$
 πρὸς τὸ $ABZH$ δοθείς. δοθέν δὲ τὸ $ABΓΔ$ τετρά-
 πλευρον· δοθέν ἄρα καὶ τὸ $ABZH$. καὶ εἰ μὲν πα-
 ράλληλός ἐστιν ἡ $AΔ$ τῇ $BΓ$, ἔσται τὸ $ABZH$ ἴσον 5
 τῷ ὑπὸ συνάμφοτέρου τῆς AH BZ καὶ τῆς ἡμισείας
 τῆς ἀπὸ τοῦ A καθέτου ἀγομένης ἐπὶ τὴν $BΓ$. καὶ
 ἔστι δοθεῖσα ἡ κάθετος· δοθεῖσα ἄρα καὶ συναμφότε-
 ρος ἡ AB ZH · θέσει ἄρα ἡ ZE . τοῦτο γὰρ ἐξῆς.
 εἰ δὲ μὴ εἰσι παράλληλοι, συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ Θ · 10
 δοθέν ἄρα τὸ $ABZH$ τετράπλευρον. καὶ ὅλον ἄρα
 fol. 105^v τὸ $HZ\Theta$ τρίγωνον δοθέν ἐστιν. καὶ ἔστι δοθεῖσα ἡ $\mid \Theta$
 γωνία· δοθέν ἄρα τὸ ὑπὸ ΘHZ · ἀπῆκται ἄρα εἰς τὴν
 τοῦ χωρίου ἀποτομήν· θέσει ἄρα ἡ EZ .

ιδ. Ἐξῆς δὲ δείξομεν, ὥς δεῖ πολυπλεύρου εὐθυ- 15
 γράμμου δοθέντος καὶ σημείου ἐπὶ μιᾷς αὐτοῦ πλευρᾷς
 διαγαγεῖν ἀπὸ τοῦ σημείου εὐθεῖαν διαιροῦσαν τὸ
 χωρίον ἐν τῷ δοθέντι λόγῳ· ἔστω τὸ δοθέν χω-
 ρίον τὸ $ABΓΔEZ$, τὸ δὲ δοθέν σημεῖον ἐπὶ μιᾷς
 αὐτοῦ πλευρᾷς ἔστω τὸ H · καὶ διήχθω ἡ $H\Theta$ διαι- 20
 ροῦσα τὸ $ABΓΔEZ$ ἐν τῷ δοθέντι λόγῳ· ἐπεὶ οὖν
 λόγος ἐστὶν τοῦ $AB\Theta HZ$ χωρίου πρὸς τὸ $H\ThetaΓΔE$
 δοθείς, καὶ συνθέντι ἄρα λόγος ἐστὶν τοῦ $ABΓΔEZ$
 πρὸς τὸ $H\ThetaΓΔE$ δοθείς· δοθέν δὲ τὸ $ABΓΔEZ$.
 δοθέν ἄρα καὶ τὸ $H\ThetaΓΔE$. ὦν τὸ $HΓΔE$ δοθέν 25
 ἐστι· λοιπὸν ἄρα τὸ $H\ThetaΓ$ τρίγωνον δοθέν ἐστιν. καὶ
 ἔστιν αὐτοῦ διπλάσιον, καθέτου ἀχθείσης τῆς HK ἐπὶ
 τὴν $ΓB$, τὸ ὑπὸ $Γ\Theta HK$. καὶ ἔστι δοθεῖσα ἡ HK .
 δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ $Γ\Theta$. δοθέν ἄρα τὸ Θ · θέσει ἄρα

Punkt. Nun sei die Aufgabe, die Gerade EZ zu konstruieren, die das Verhältniß von $ABZH:ZHTA$ zu einem gegebenen macht. Also ist $ABTA:ABZH$ gegeben. Nun ist $ABTA$ gegeben, also ist auch $ABZH$
 5 gegeben. Und wenn AA parallel BT ist, so wird $ABZH = (AH + BZ)$ multipliziert mit der Hälfte der Höhe von A auf BT sein. Nun ist die Höhe gegeben. Also ist auch $AH + BZ$ gegeben. Mithin auch seiner Lage nach ZE . Denn davon im Folgenden.

10 Sind sie aber nicht parallel, so sollen sie in Θ zusammentreffen. Gegeben ist also das Viereck $ABZH$, also ist auch das vollständige Dreieck $HZ\Theta$ gegeben. Nun ist der Winkel bei Θ gegeben, also ist auch ΘHZ gegeben.¹⁾ Das Problem ist also auf den Raumschnitt
 15 zurückgeführt. Es ist also EZ seiner Lage nach gegeben.

XIV. Im Folgenden werden wir zeigen, wie man, wenn ein gradliniges Vieleck und ein Punkt auf einer der Seiten desselben gegeben ist, von dem Punkt aus eine

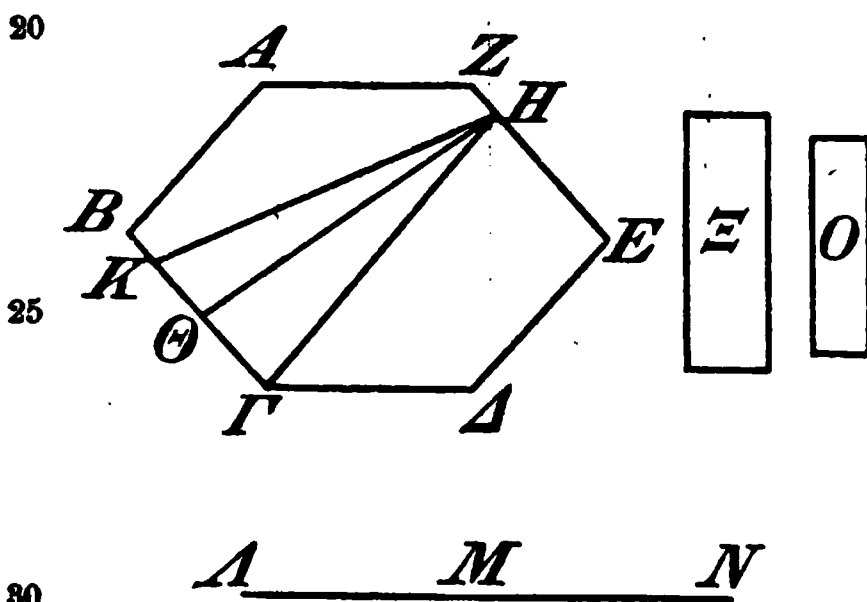


Fig. 74.

Gerade konstruieren muß, die die Figur in einem gegebenen Verhältniß teilt. Die gegebene Figur sei $ABTAEZ$ und der gegebene Punkt auf einer Seite derselben sei H ; und es sei die Gerade $H\Theta$ gezogen, die $ABTAEZ$ in dem gegebenen Verhältniß teilt. Da

nun das Verhältniß von $AB\Theta HZ: H\Theta TAE$ gegeben ist, so auch $ABTAEZ: H\Theta TAE$ gegeben. Nun ist $ABTAEZ$
 35 gegeben; also ist auch $H\Theta TAE$ gegeben. Hiervon ist

1) D. h. der Gestalt, nicht nur dem Inhalt nach.

ἡ ΘH . συντεθήσεται δὴ ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως· ἔστω δοθεὶς λόγος τῆς AM πρὸς τὴν MN · καὶ πεποιήσθω ὥς ἡ AM πρὸς MN , οὕτως τὸ $ABΓΔEZ$ πρὸς ἄλλο τι χωρίον τὸ Ξ · καὶ ἀπὸ τοῦ Ξ ἀφηγήσθω ἴσον τῷ $HΓΔE$ · καὶ ἔστω λοιπὸν τὸ O . καὶ κάθετος 5 ἐπὶ τὴν $BΓ$ ῥηθῶ ἡ HK · καὶ παραβεβλήσθω τὸ O παρὰ τὴν HK · καὶ ποιείτω πλάτος τὴν ἡμίσειαν τῆς $Γ\Theta$ · καὶ ἐπεξεύχθω ἡ $H\Theta$ · ἔσται δὴ ἡ $H\Theta$ ποιούσα τὸ πρόβλημα.

fol. 106^r

ι.ε. | Τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων ἔστω τὸ δοθὲν ση- 10 μείον ἐπὶ μηδεμιᾶς πλευρᾶς, καὶ ἔστω τὸ H · καὶ διήχθω ἡ $H\Theta$, ὥστε ἐν δοθέντι λόγῳ διαιρεῖν τὸ χωρίον·

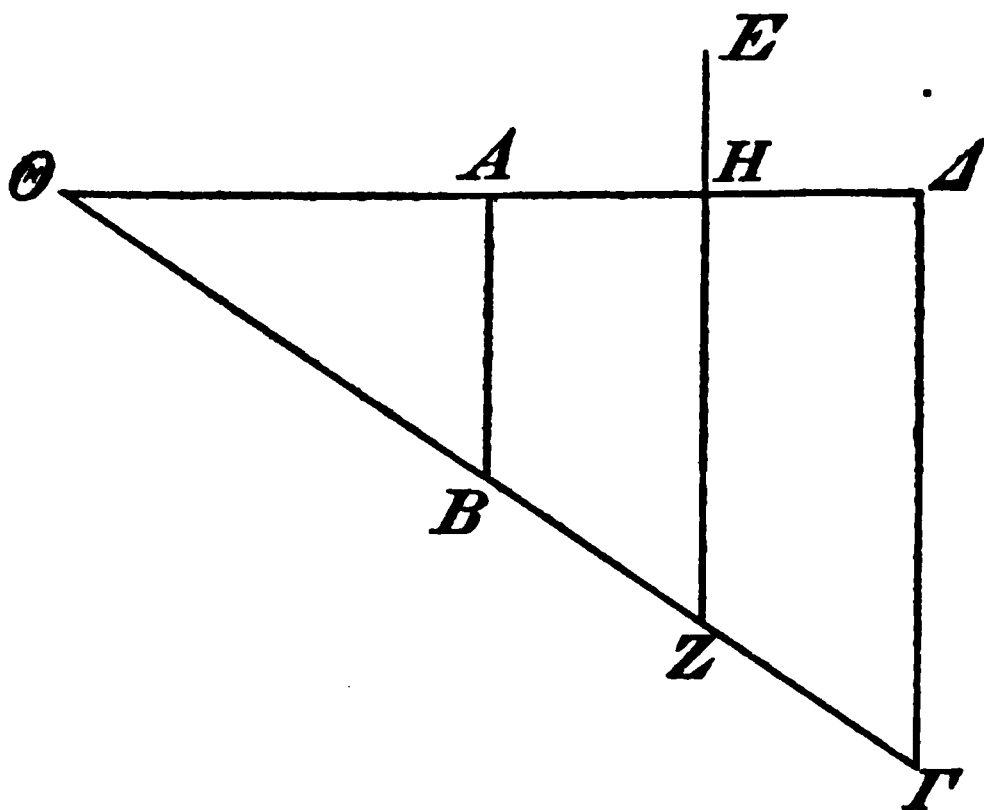


Fig. 75.

δοθὲν ἄρα ἔσται τὸ $K\Theta ΓΔE$. καὶ εἰ μὲν παράλληλός ἐστι ἡ $BΓ$ τῇ EZ , ἐπεξεύχθω ἡ $ΓE$ · ἔσται λοιπὸν τὸ $\Theta ΓEK$ · ὥστε θέσει ἐστὶν ἡ $H\Theta$. εἰ δὲ οὐκ εἰσι 15 παράλληλοι, συμπίπτετωσαν κατὰ τὸ A · δοθὲν ἄρα τὸ $ΓΔEA$ · καὶ ὅλον ἄρα τὸ $\Theta K A$ τρίγωνον δοθέν

$H\Gamma\Delta E$ gegeben; mithin ist auch Dreieck $H\Theta\Gamma$ gegeben. Und wenn die Höhe HK auf ΓB gefällt wird, so ist $H\Theta\Gamma = \frac{1}{2}\Gamma\Theta HK$. Nun ist HK gegeben, also auch $\Gamma\Theta$. Mithin ist Θ gegeben, also seiner Lage nach auch ΘH .
 5 Berechnet wird es, der Analyse entsprechend, folgendermaßen. Es sei gegeben das Verhältniß von AM zu MN . Nun mache man wie $AM : MN$, so $AB\Gamma\Delta EZ$ zu einer anderen Figur Ξ . Und nehme von Ξ eben so viel fort als $H\Gamma\Delta E$ beträgt. Es bleibe übrig O . Nun fälle man auf $B\Gamma$ die
 10 Höhe HK und dividire O durch HK . Nun mache man die Hälfte von $\Gamma\Theta$ gleich der Breite von O und ziehe die Verbindungslinie $H\Theta$. Nun wird $H\Theta$ die Gerade sein, die die Aufgabe löst.

XV. Wenn dieselben Voraussetzungen gemacht sind,
 15 soll der gegebene Punkt auf keiner Seite liegen und H heißen, und es soll die Gerade $H\Theta$ so gezogen werden, daß sie die Figur in einem gegebenen Verhältniß teilt. Es wird also $K\Theta\Gamma\Delta E$ gegeben sein. Wenn nun $B\Gamma$ parallel EZ ist, so ziehe man die Verbindungslinie ΓE .
 20 Es wird $\Theta\Gamma EK$ übrig bleiben, so daß seiner Lage nach $H\Theta$ gegeben ist. Wenn aber diese Linien nicht parallel sind, so sollen sie in A zusammentreffen. Also ist $\Gamma\Delta E A$ gegeben, also ist auch das ganze Dreieck $\Theta K A$ gegeben. Nun ist Winkel bei A gegeben; also ist auch
 25 $K A \Theta$ gegeben. Das Problem ist also auf den Raumschnitt zurückgeführt. Also ist $H\Theta$ seiner Lage nach bestimmt.

XVI. Wenn 2 gerade Linien AB und $\Gamma\Delta$ ihrer Lage nach parallel sind und Punkt E gegeben ist, die Gerade
 30 $EB\Delta$ zu ziehen, welche die Summe von AB und $\Gamma\Delta$ zu einer gegebenen Strecke macht. Es sei geschehen, und es sei $\Delta Z = AB$, also ist $\Gamma\Delta Z$ gegeben, mithin Z . Man ziehe die Verbindungslinie AZ ; also ist AZ seiner Lage nach gegeben, nun ist diese Linie in H halbiert, denn
 35 $AB = \Delta Z$. Also ist H gegeben; aber auch E , also seiner

ἐστίν. καὶ ἔστι δοθεῖσα ἡ $[H]A$ γωνία· δοθὲν ἄρα τὸ ὑπὸ $K A \Theta$ · ἀπῆκται ἄρα πρὸς τὴν τοῦ χωρίου ἀποτομήν· θέσει ἄρα ἡ $H \Theta$.

ις. Δύο θέσει παραλλήλων οὐσῶν τῶν AB , ΓA καὶ δοθέντος τοῦ E διαγαγεῖν τὴν $EB A$ ποιούσαν 5 συναμφοτέρου τὴν AB , ΓA δοθεῖσαν. γεγονέτω· καὶ τῇ AB ἴση ἡ $A Z$. δοθεῖσα ἄρα ἡ $\Gamma A Z$ · δοθὲν ἄρα τὸ Z . ἐπεξεύχθω ἡ $A Z$ · θέσει ἄρα ἡ $A Z$. καὶ δίχα τέτμηται κατὰ τὸ H · ἴσαι γάρ εἰσιν αἱ AB , $A Z$ · δοθὲν ἄρα τὸ H . ἀλλὰ καὶ τὸ E · θέσει ἄρα ἡ EH . 10 δεήσει ἄρα εἰς τὴν σύνθεσιν θεῖναι τῇ δοθείσῃ ἴσην τὴν ΓZ καὶ ἐπιξεῦξαι τὴν $A Z$ καὶ δίχα τεμεῖν κατὰ τὸ H , καὶ ἐπιξεύξαντα τὴν EH ἐκβαλεῖν ἐφ' ἐκάτερα· καὶ ἔσται ἡ ποιούσα τὸ πρόβλημα.

fol. 106^v

ις. | Σφαίρας δοθείσης καὶ λόγου τεμεῖν τὴν ἐπι- 15 φάνειαν τῆς σφαίρας ἐπιπέδῳ τινὶ, ὥστε τὰς ἐπιφανείας τῶν τμημάτων πρὸς ἀλλήλας λόγον ἔχειν τὸν αὐτὸν τῷ δοθέντι. ἔστω γὰρ ὁ δοθεὶς λόγος $\langle \delta \rangle$ τῆς A πρὸς τὴν B . καὶ ἐκκείσθω ὁ μέγιστος κύκλος τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ, οὗ διάμετρος ἡ ΓA . καὶ τετμήσθω ἡ 20 ΓA κατὰ τὸ E , ὥστε εἶναι ὡς τὴν A πρὸς τὴν B , οὕτως τὴν ΓE πρὸς τὴν $E A$. καὶ ἀπὸ τοῦ E τῇ ΓA πρὸς ὀρθὰς ἤχθω ἡ $E Z$. καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ $Z \Gamma$, $Z A$ · καὶ εἰλήφθω τι τυχὸν σημεῖον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας τὸ Θ , καὶ πόλῳ τῷ E , διαστήματι 25 δὲ ἴσῳ τῷ ΓZ κύκλος γεγράφθω ὁ $K A$ ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς σφαίρας. ἔσται δὴ τὰ ἀπειλημμένα τμήματα ἐν τῇ σφαίρᾳ ὑπὸ τοῦ $K A$ κύκλου τὰς ἐπιφανείας ἔχοντα λόγον ἐχούσας πρὸς ἀλλήλας τὸν αὐτὸν τῷ τῆς

1 ἡ HA : correxi 14 ἐξῆς ἡ καταγραφή in mg. inf.
16—17 τὰς ἐπὶ τῶν: correxi 18 $\langle \delta \rangle$ addidi

Lage nach EH . Man wird also behufs Konstruktion $\Gamma Z =$ der gegebenen Geraden machen, die Verbindungs-

linie AZ ziehen und in H halbieren müssen, dann die Verbindungs-
linie EH ziehen und nach beiden Richtungen verlängern müssen. Und sie wird es sein, die die Aufgabe löst. /

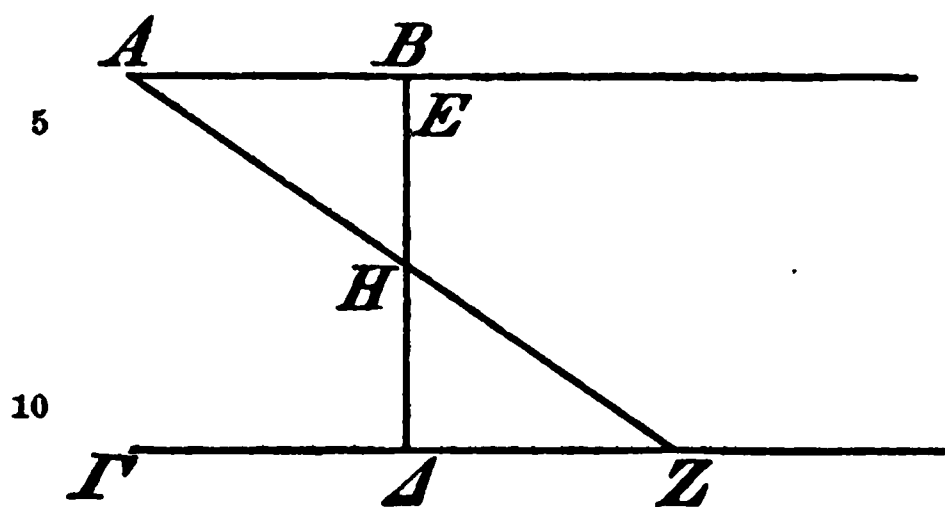


Fig. 76.

XVII. Wenn eine Kugel und ein Verhältnis gegeben sind, die Oberfläche der Kugel durch eine Ebene so zu schneiden, daß die Oberflächen der Segmente zu einander

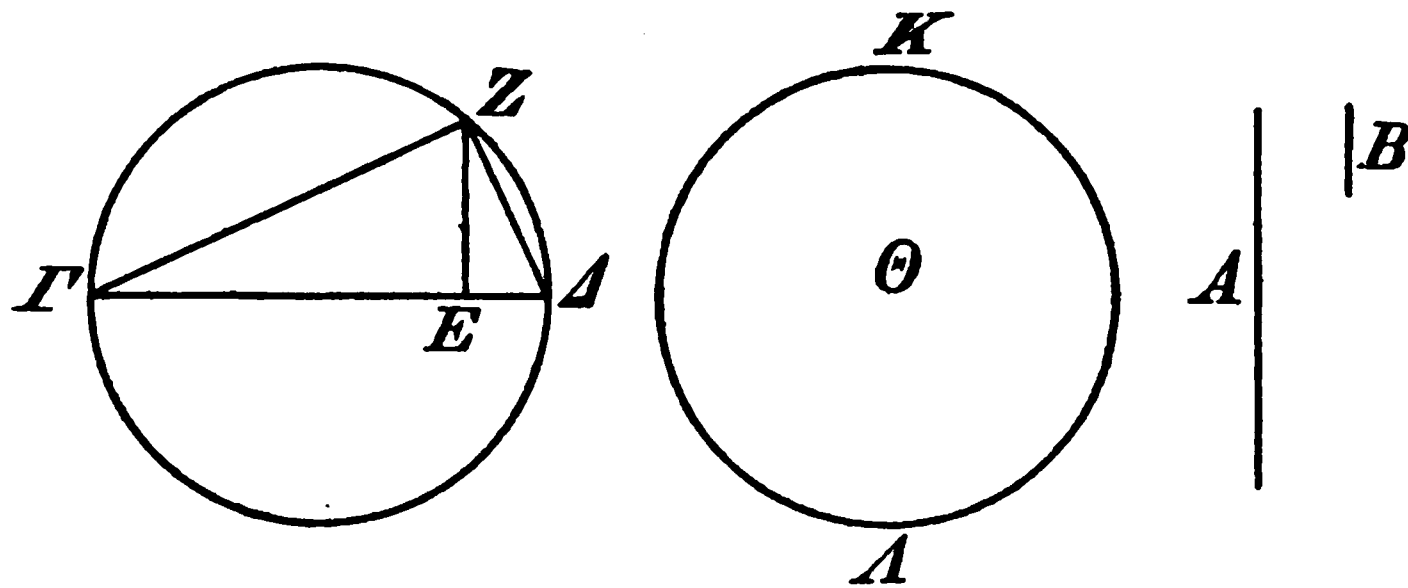


Fig. 77.

in dem gegebenen Verhältnis stehen. Das gegebene Verhältnis sei das von A zu B , und es liege einer der größten Kreise der Kugel vor, dessen Durchmesser $\Gamma\Delta$ sei. $\Gamma\Delta$ werde in E so geteilt, daß $\Gamma E : E\Delta = A : B$ sei. Nun errichte man auf $\Gamma\Delta$ in E die Senkrechte EZ und ziehe die Verbindungslinien $Z\Gamma$ und $Z\Delta$. Nun nehme man einen beliebigen Punkt Θ auf der Oberfläche der Kugel und beschreibe mit E als Pol und einem Abstände, der ΓZ gleich

A πρὸς τὴν B . ἡ μὲν γὰρ πρὸς τῷ Θ πόλῳ ἐπιφάνεια τοῦ τμήματος ἴση ἐστὶ κύκλῳ, οὗ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ἴση ἐστὶν τῇ ΓZ , ἡ δὲ τοῦ λοιποῦ τμήματος ἐπιφάνεια ἴση ἐστὶ κύκλῳ, οὗ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ἴση ἐστὶν τῇ ΔZ . οἱ δὲ εἰρημένοι κύκλοι πρὸς ἀλλήλους 5 εἰσὶν, ὥς τὰ ἀπὸ τῶν ΓZ $Z\Delta$ τετράγωνα πρὸς ἀλλήλα· ὥς δὲ \langle τὸ ἀπὸ τῆς ΓZ πρὸς \rangle τὸ ἀπὸ τῆς ΔZ , οὕτως ἡ ΓE πρὸς τὴν $E\Delta$, τουτέστιν ἡ A πρὸς τὴν B . αἱ ἄρα εἰρημέναι ἐπιφάνειαι λόγον ἔχουσι πρὸς ἀλλήλας τὸν τῆς A πρὸς τὴν B . ταῦτα γὰρ 10 ἐν τῷ β' περὶ σφαίρας Ἀρχιμήδει δέδεικται (c. 3 t. I p. 207 Heib.).

fol. 107^r

ιη. | Τὸν δοθέντα κύκλον διελεῖν εἰς τρία ἴσα δυσὶν εὐθείαις. τὸ μὲν οὖν πρόβλημα ὅτι οὐ φητόν ἐστι, δῆλον, τῆς εὐχρηστίας δὲ ἔνεκεν διελοῦμεν αὐτὸν 15 ὥς ἔγγιστα οὕτω. ἔστω ὁ δοθεὶς κύκλος, οὗ κέντρον τὸ A , καὶ ἐνηρμόσθω εἰς αὐτὸν τρίγωνον ἰσοπλευρον, οὗ πλευρὰ ἡ $B\Gamma$, καὶ παράλληλος αὐτῇ ἤχθω ἡ $\Delta A E$ καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ $B\Delta$ $\Delta\Gamma$. λέγω ὅτι τὸ $\Delta B\Gamma$ τμήμα τρίτον ἔγγιστά ἐστι μέρος τοῦ ὅλου κύκλου. 20 ἐπεξεύχθωσαν γὰρ αἱ BA AG . ὁ ἄρα $AB\Gamma Z B$ τομεὺς τρίτον ἐστὶ μέρος τοῦ ὅλου κύκλου. καὶ ἐστὶν ἴσον τὸ $AB\Gamma$ τρίγωνον τῷ $B\Gamma\Delta$ τριγώνῳ· τὸ ἄρα $B\Delta[Z]\Gamma Z$ σχῆμα τρίτον μέρος ἐστὶ τοῦ ὅλου κύκλου, ᾧ δὴ μεῖ \langle ς \rangle όν ἐστὶν αὐτοῦ τὸ $\Delta B\Gamma$ τμήμα ἀνεπαισ- 25 θήτου ὄντος ὥς πρὸς τὸν ὅλον κύκλον. ὁμοίως δὲ καὶ ἑτέραν πλευρὰν ἰσοπλεύρου τριγώνου ἐγγράψαντες ἀφελοῦμεν ἕτερον τρίτον μέρος· ὥστε καὶ τὸ

6 ZH : correxi 7 inserui 16 τῷ A : correxi 21—22 τό-
μους: corr. m. 2 24 $B\Delta Z\Gamma Z$: correxi 25 μεῖον: correxi

sei, einen Kreis $K\Delta$ auf der Oberfläche der Kugel. Es werden nun die in der Kugel von dem Kreise $K\Delta$ abgeschnittenen Segmente Oberflächen haben, die sich zu einander verhalten wie $A:B$. Denn die Oberfläche des
 5 Segments bei dem Pole Θ ist gleich einem Kreise, dessen Radius $= \Gamma Z$ ist, die Oberfläche des übrigbleibenden Segments, dessen Radius $= \Delta Z$ ist. Die genannten Kreise verhalten sich aber zu einander wie $\Gamma Z^2 : \Delta Z^2$. Es verhält sich aber $\Gamma Z^2 : \Delta Z^2 = \Gamma E : E\Delta = A:B$; also haben
 10 die genannten Oberflächen zu einander das Verhältniß von A zu B . Denn dies ist von Archimedes in dem 2. Buch über die Kugel nachgewiesen.

XVIII. Einen gegebenen Kreis durch 2 Gerade in drei gleiche Teile zu zerlegen. Daß das Problem nicht rationell
 15 ist, ist klar; des praktischen Gebrauchs wegen werden wir

aber eine annähernde Zerlegung folgendermaßen bewerkstelligen. Es sei ein Kreis gegeben, dessen Mittelpunkt A ist, und es werde in ihn ein gleichseitiges Dreieck einbeschrieben, dessen Seite $B\Gamma$ sei, und dazu die Parallele $\Delta A E$ gezogen, und die Verbindungslinien $B\Delta$ und $\Delta\Gamma$ gezogen. Ich behaupte, daß das Segment $\Delta B\Gamma$ an-

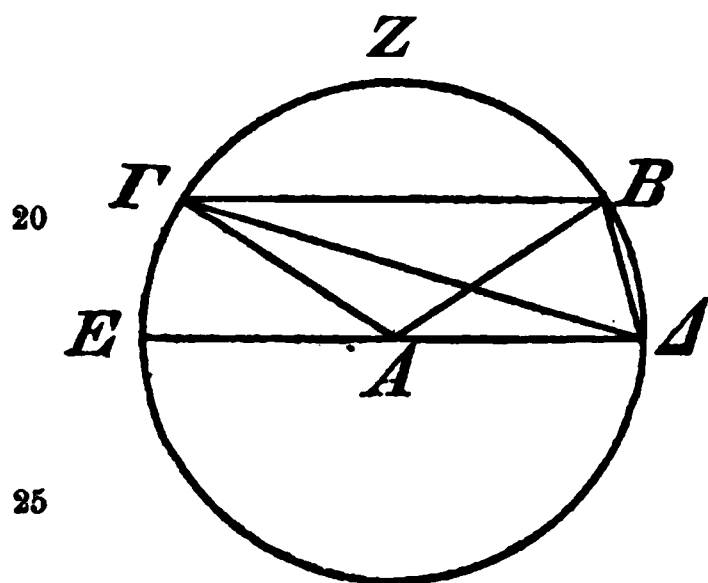


Fig. 78.

nähernd der dritte Teil des ganzen Kreises ist. Man ziehe
 30 nämlich die Verbindungslinien $B\Delta$ und $\Delta\Gamma$. Es ist also der Kreissektor $AB\Gamma ZB$ der dritte Teil des ganzen Kreises. Nun ist Dreieck $AB\Gamma = B\Gamma\Delta$. Die Figur $B\Delta\Gamma Z$ ist also der dritte Teil des ganzen Kreises, da das Stück, um das das Segment $AB\Gamma$ größer ist als sie, im Verhältniß
 35 zu dem ganzen Kreise nicht in Betracht kommt. In gleicher Weise werden wir auch eine andere Seite eines gleichseitigen Dreiecks in den Kreis eintragen und ein zweites Drittel

καταλ(ε)ιπόμενον τρίτον μέρος ἔσται [μέρος] τοῦ ὅλου κύκλου.

fol. 107^v <ιδ.> Τριγώνου δοθέντος τοῦ $AB\Gamma$ λαβεῖν τι σημεῖον τὸ Δ , ὥστε ἐπιζευχθεῖσων εὐθειῶν τῶν ΔA ΔB | $\Delta \Gamma$ τὰ $AB\Delta$ $\Delta B\Gamma$ $\Gamma A\Delta$ τρίγωνα ἴσα εἶναι. 5
γεγονέτω· καὶ τῇ $B\Gamma$ παράλληλος ἦχθω ἡ ΔE καὶ ἐπεζεύχθω ἡ $E\Gamma$. τὸ ἄρα $AB\Gamma$ τρίγωνον τρίτον μέρος ἐστὶ τοῦ $AB\Gamma$. καὶ ἔστιν ἴσον τῷ $EB\Gamma$ · τριπλάσιον ἄρα ἐστὶ τὸ $AB\Gamma$ τρίγωνον τοῦ $EB\Gamma$ τριγώνου. ὥστε καὶ ἡ AB τῆς BE ἐστὶ τριπλῇ. καὶ ἔστι δο- 10
θεῖσα ἡ AB . δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ BE . καὶ δοθέν τὸ B . δοθέν ἄρα καὶ τὸ E . καὶ παρὰ τὴν $B\Gamma$ [καὶ] ἡ $E\Delta$. θέσει ἄρα ἡ $E\Delta$. πάλιν δὲ τῇ AB παράλληλος ἦχθω ἡ ΔZ καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ZB . ὁμοίως δὲ δείξομεν, ὅτι καὶ ἡ ΓA τριπλασία ἐστὶ τῆς ZA . δοθέν ἄρα τὸ 15
 Z . θέσει ἄρα ἡ $Z\Delta$. θέσει δὲ καὶ ἡ ΔE . δοθέν ἄρα τὸ Δ . συντεθήσεται δὲ οὕτως. εἰλήφθω τῆς μὲν AB τρίτον μέρος ἡ BE , τῆς δὲ $A\Gamma$ ἡ AZ , καὶ τῇ μὲν $B\Gamma$ παράλληλος ἡ $E\Delta$, τῇ δὲ AB ἡ $Z\Delta$. ἐπιζευχθεῖσαι οὖν αἱ ΔA , ΔB , $\Delta \Gamma$ ποιήσουσι τὰ $AB\Delta$, 20
 $\Delta B\Gamma$, $\Gamma \Delta A$ τρίγωνα ἴσα.

Αἱ μὲν οὖν τῶν εἰρημένων ἐπιπέδων χωρίων διαιρέσεις αὐτάρκως εἴρηνται, ἐξῆς δὲ ἐπὶ τὰ στερεὰ χωρήσομεν. ὅσα μὲν οὖν ἰσοπαχῇ τυγχάνει στερεὰ, οἷον κύλινδροι καὶ παραλληλεπίπεδα καὶ ὅσα ἀπλῶς τὰς 25
βάσεις ταῖς κορυφαῖς τὰς αὐτὰς ἔχει, εὐκόπως διαιρεῖται εἰς τοὺς δοθέντας λόγους. ὃν γὰρ ἔχει λόγον τὸ μῆκος, τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον καὶ τὸ στερεόν. τῶν

1 καταλιπόμενον: correxi μέρος delevi 3 numerum capitis addidi 8—4 τὸ σημείον: correxi 8 τὸ $EB\Gamma$: corr. m. 2 12 [καὶ] del. m. 2

davon abteilen. Daher wird dann auch der Rest ein ganzes Drittel des ganzen Kreises sein.

XIX. Wenn ein Dreieck $AB\Gamma$ gegeben ist, einen Punkt Δ so zu bestimmen, daß wenn die Verbindungs-
 5 linien ΔA , ΔB und $\Delta \Gamma$ gezogen werden, die Dreiecke $AB\Gamma$, $\Delta B\Gamma$, $\Gamma A\Delta$ einander gleich sind. Es sei geschehen, und man ziehe zu $B\Gamma$ die Parallele ΔE , und die Verbindungslinie $E\Gamma$. Also ist Dreieck $\Delta B\Gamma = \frac{1}{3} AB\Gamma$ und dieses ist $= E\Gamma$. Also ist $AB\Gamma = 3 E\Gamma$. Daher
 10 ist auch $AB = 3 BE$. Nun ist AB gegeben, also auch BE , und B gegeben, also auch E und parallel $B\Gamma$ ist $E\Delta$; also ist seiner Lage nach $E\Delta$ gegeben. Wiederum ziehe

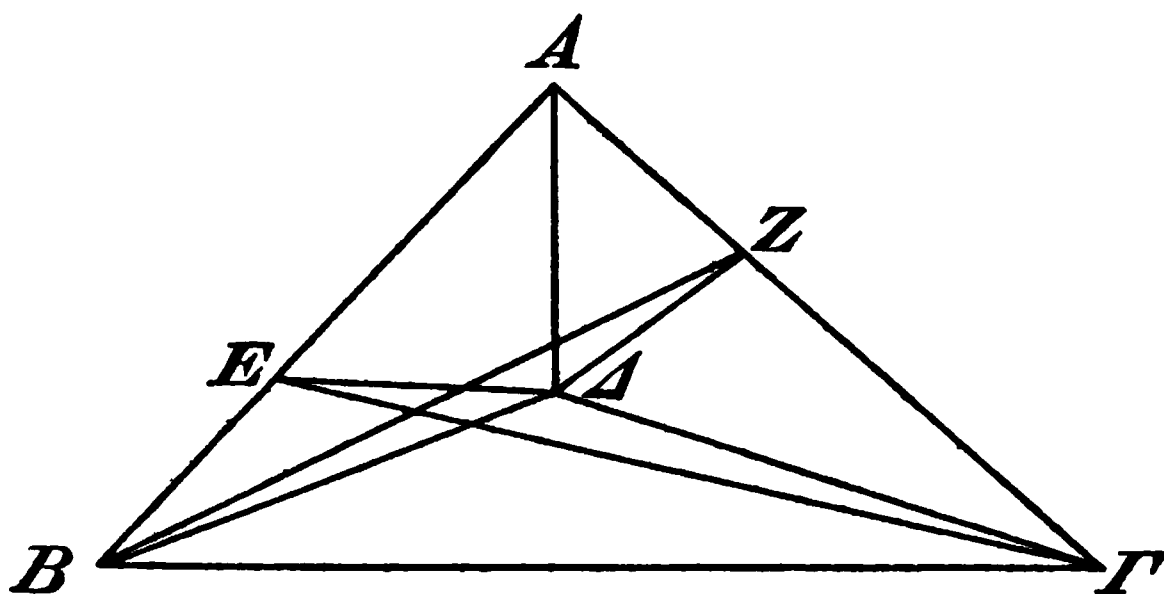


Fig. 79.

man zu AB die Parallele ΔZ und die Verbindungslinie ZB . Wir werden also in ähnlicher Weise nachweisen, daß
 15 $\Gamma A = 3 Z\Delta$ ist. Also ist Z gegeben, mithin seiner Lage nach $Z\Delta$, aber es ist auch seiner Lage nach ΔE gegeben. Also ist Δ gegeben. Konstruiert wird es folgendermaßen. Man nehme den dritten Teil von $AB = BE$ und den dritten Teil von $A\Gamma = AZ$ und ziehe zu $B\Gamma$ die Parallele
 20 $E\Delta$, zu AB die Parallele $Z\Delta$. Zieht man nun die Verbindungslinien ΔA , ΔB und $\Delta \Gamma$, so werden sie die gleichen Dreiecke $AB\Delta$, $\Delta B\Gamma$ und $\Gamma\Delta A$ bilden.

Die Teilungsmethoden nun der genannten ebenen Figuren sind ausreichend behandelt. Im folgenden werden

δὲ μειούρων αἱ διαιρέσεις οὐχ οὕτως, οἷον πυραμί-
 fol. 108^r δων | καὶ κώνων καὶ τῶν τοιούτων· διὸ περὶ αὐτῶν
 γράψομεν.

κ. Ἐστω γὰρ πυραμὶς βάσιν μὲν ἔχουσα οἶανδη-
 ποτοῦν τὴν $AB\Gamma\Delta$, κορυφὴν δὲ τὸ E σημεῖον· καὶ 5
 δεδόσθω αὐτῆς μία πλευρὰ ἡ AE μονάδων ϵ . καὶ
 θέον ἔστω τεμεῖν αὐτὴν ἐπιπέδῳ παραλλήλῳ τῇ βάσει,
 ὥστε τὴν ἀποτεμνομένην πρὸς τῇ κορυφῇ πυραμίδα
 τοῦ καταλειπομένου στερεοῦ εἶναι, εἰ τύχοι, τετρα-
 πλῆν. τεμνέσθω καὶ ποιείτω τομὴν τὸ $ZH\Theta K$. <ἡ 10
 ἄρα AZ > πλευρὰ ἐστὶ τοῦ $AB\Gamma\Delta ZH\Theta K$ στερεοῦ·
 ἡ ἄρα $AB\Gamma\Delta E$ πυραμὶς πρὸς τὴν $Z\Theta HKE$ πυρα-
 μίδα λόγον ἔχει, ὃν τὰ ϵ πρὸς τὰ δ . ὥς δὲ αἱ πυρα-
 μίδες πρὸς ἀλλήλας, οὕτως οἱ ἀπὸ τῶν ὁμολόγων
 πλευρῶν κύβοι· ὁ ἄρα ἀπὸ τῆς AE κύβος πρὸς τὸν 15
 ἀπὸ τῆς EZ κύβον λόγον ἔχει, ὃν τὰ ϵ πρὸς τὰ δ · καὶ
 ἔστιν <ὁ> ἀπὸ τῆς AE κύβος μονάδων ρκε· ὁ ἄρα
 ἀπὸ τῆς EZ κύβος ἐστὶ μονάδων ρ. δεήσει ἄρα τῶν
 ρ μονάδων λαβεῖν κυβικὴν πλευρὰν ὥς ἔγγιστα· ἔστι
 δὲ μονάδων δ καὶ θ ^{ιδ'}, ὥς ἐξῆς δείξομεν. ὥστε ἐὰν 20
 ἀποληφθῇ ἡ EZ μονάδων δ καὶ θ ^{ιδ'} καὶ διὰ τοῦ Z
 σημείου τμηθῇ ἡ πυραμὶς ἐπιπέδῳ παραλλήλῳ τῇ βά-
 σει, ἔσται τὸ προκείμενον. συντεθήσεται δὲ οὕτως·
 κύβισον τὰ ϵ · γίνεταί ρκε. καὶ ἐπεὶ λόγος ἐστὶν,
 ἐν ᾧ διαιρεῖται ἡ πυραμὶς, ὃν δ πρὸς α , σύνθετες δ 25
 καὶ ϵ · γίνεταί ϵ . καὶ τὰ ρκε ἐπὶ τὸν δ · γίννε-
 ται φ . παράβαλε παρὰ τὸν ϵ · γίνεταί ρ· καὶ τού-

wir uns den Körpern zuwenden. Alle Körper nun von gleichmäfsiger Dicke wie Cylinder und Parallelepipeda und alle, in denen schlechthin die unteren Abschlußflächen gleich den oberen sind, werden leicht nach gegebenen Verhältnissen zerlegt. Denn die Körper verhalten sich wie die Höhen. Mit der Teilung von Körpern, die sich verjüngen, z. B. Pyramiden, Kegeln und ähnlichen, verhält es sich dagegen anders, daher werden wir über sie handeln.

10 XX. Es sei eine Pyramide, die eine Basis $AB\Gamma\Delta$ von beliebiger Form hat und zur Spitze den Punkt E . Es sei gegeben eine Seite derselben $AE = 5$ und die Auf-

gabe sei, sie mit einer der Basis parallelen Ebene so zu schneiden, daß die an der Spitze abgeschnittene Pyramide beispielsweise viermal so groß sei als der übrigbleibende Körper. Man mache den Schnitt, er ergebe die Schnittfläche $ZH\Theta K$, so daß also AZ eine Seite des Körpers $AB\Gamma\Delta ZH\Theta K$ ist. Also verhält sich die Pyramide $AB\Gamma\Delta E$ zu der Pyramide $Z\Theta HKE = 5 : 4$. Es verhalten sich aber die dritten Potenzen entsprechender Seiten wie die Pyramiden zu einander. Also

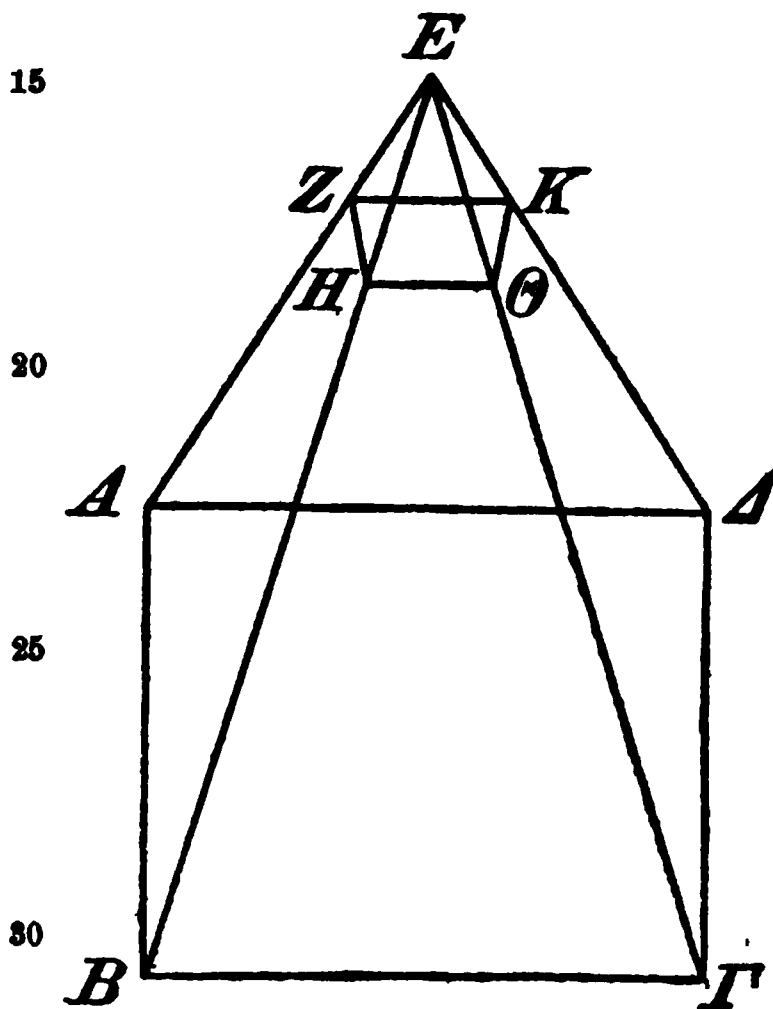


Fig. 80.

ist $AE^3 : EZ^3 = 5 : 4$. Nun ist $AE^3 = 125$; also
 35 $EZ^3 = 100$. Man wird daher $\sqrt[3]{100}$ annähernd bestimmen müssen; sie ist $= 4\frac{9}{14}$, wie wir im folgenden zeigen werden. Wenn daher $EZ = 4\frac{9}{14}$ abgetragen und im Punkte Z die

των κυβικὴν πλευρὰν· γίνεταί δ καὶ θ ^{ιδ'}. τοσούτου ἔσται ἡ EZ .

Ὡς δὲ δεῖ λαβεῖν τῶν ρ μονάδων κυβικὴν πλευρὰν, νῦν ἐροῦμεν.

Λαβὲ τὸν ἔγγιστα κύβον τοῦ ρ τὸν τε ὑπερβάλλοντα 5 καὶ τὸν ἐλλείποντα· ἔστι δὲ ὁ ρ κε καὶ ὁ $\xi\delta$. καὶ ὅσα μὲν ὑπερβάλλει, μονάδες κε, ὅσα δὲ ἐλλείπει, fol. 108^v μονάδες λς. | καὶ ποιήσον τὰ ε ἐπὶ τὰ λς· γίνεταί $\rho\pi$ · καὶ τὰ ρ · γίνεταί $\sigma\pi$.

⟨καὶ παράβαλε τὰ $\rho\pi$ παρὰ τὰ $\sigma\pi$ ·⟩ γίνεταί θ ^{ιδ'}. πρόσβαλε τῇ [κατὰ] τοῦ ἐλάσσονος κύβου πλευρᾷ, τουτέστι τῷ δ · γίνε-
ται μονάδες δ καὶ θ ^{ιδ'}. τοσού-
των ἔσται ἡ τῶν ρ μονάδων
κυβικὴ πλευρὰ ὡς ἔγγιστα.

κα. Τὸν δοθέντα κῶνον
διελεῖν ἐπιπέδῳ παραλλήλῳ τῇ
βάσει ἐν τῷ δοθέντι λόγῳ.
ἔστω ὁ δοθεὶς κῶνος, οὗ βάσις
μὲν ἐστὶν ὁ AB κύκλος, κορυ-
φή δὲ τὸ Γ . καὶ ἔστω αὐτοῦ
ἡ πλευρὰ μονάδων ε . καὶ
ἐπιτετάχθω διελεῖν, ὡς εἴρηται, ὥστε τὸν ἀποτεμνό-
μενον πρὸς τῇ κορυφῇ κῶνον τετραπλασίονα εἶναι τοῦ 25
καταλειπομένου κολούρου κῶνου. ἀκολουθῶς οὖν τοῖς
ἐπὶ τῆς πυραμίδος εἰρημένοις ἔξει ὁ ἀπὸ τῆς $A\Gamma$
κύβος πρὸς τὸν ἀπὸ τῆς $\Gamma\Delta$ κύβον λόγον, ὃν ἔχει τὰ
 ε πρὸς τὰ δ · ὁ ἄρα ἀπὸ τῆς $\Gamma\Delta$ κύβος ἔσται μονά-

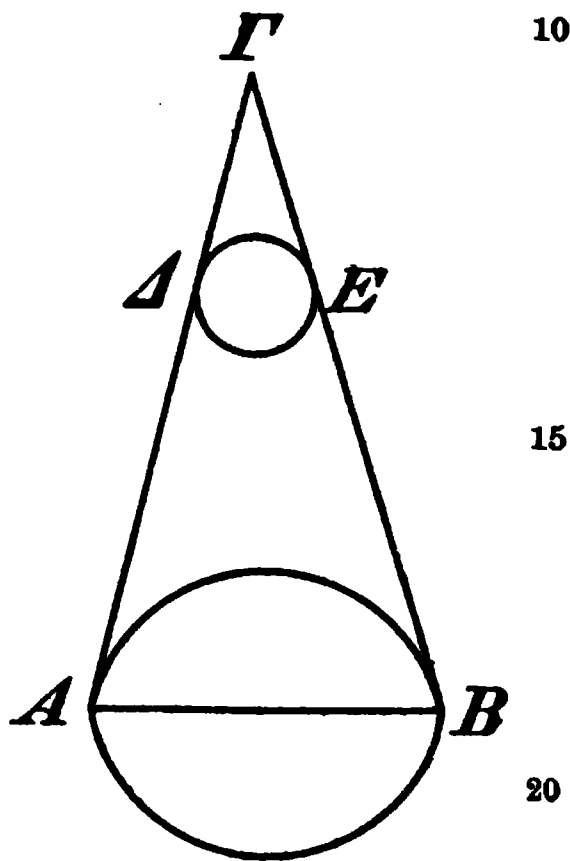


Fig. 81.

Pyramide durch eine der Basis parallele Ebene geschnitten wird, so wird die Aufgabe gelöst sein. Berechnet wird es folgendermaßen. $5^3 = 125$. Und da das Verhältniß, in dem geteilt wird, $= 4 : 1$ ist:

$$\begin{array}{rcl} 5 & 4 + 1 & = 5 \\ & 125 \times 4 & = 500 \\ & 500 : 5 & = 100 \\ & \sqrt[3]{100} & = 4\frac{9}{14}. \end{array}$$

So groß wird EZ sein.

10 Wie man $\sqrt[3]{100}$ zu bestimmen hat, werden wir nunmehr angeben.

Nimm die 100 nächstkommende Kubikzahl, sowohl die nächstgrößere als die nächstkleinere. Es sind 125 und 64.

$$\begin{array}{rcl} & 125 - 100 & = 25 \\ 15 & 100 - 64 & = 36 \\ & 5 \times 36 & = 180 \\ & 180 + 100 & = 280 \\ & \frac{180}{280} & = \frac{9}{14} \\ & 4 + \frac{9}{14} & = 4\frac{9}{14}. \end{array}$$

20 So groß wird annähernd $\sqrt[3]{100}$ sein.

XXI. Einen gegebenen Kegel durch eine der Basis parallele Ebene in einem gegebenen Verhältniß zu teilen. Es sei der gegebene Kegel der, dessen Basis der Kreis AB und dessen Spitze Γ ist, und seine Seite sei $= 5$. Die
25 Aufgabe sei, ihn in der angegebenen Weise zu teilen, so daß der an der Spitze abgeschnittene Kegel viermal so groß ist, als der übrigbleibende Kegelstumpf. Es wird sich nun, entsprechend dem bei der Pyramide Bemerkten, $A\Gamma^3 : \Gamma\Delta^3 = 5 : 4$ verhalten. Also wird $\Gamma\Delta^3 = 100$,
30 mithin $\Gamma\Delta = 4\frac{9}{14}$ sein. Man trage nun $\Gamma\Delta$ so groß ab und

3 sq. cf. M. Curtze Zeitschrift f. Math. u. Physik, hist.-litt. Abt. 1897 p. 118 sq. 3 τὸν ρ: correxi 10–11 καὶ παραβέβλησθω ταῦτα παρὰ τὰ ρπ man. 2 in mg. perperam; supplevi 12 [κατὰ] delevi 13 τὸ δ: correxi

δων ρ· αὐτὴ ἄρα ἡ $\Gamma\Delta$ ἔσται μονάδων δ καὶ ^{ιδ'} θ' ἐγγιστα. ἀπειλήφθω οὖν ἡ $\Gamma\Delta$ τοσούτων. καὶ διὰ τοῦ Δ ἐπίπεδον ἐκβεβλήσθω παράλληλον τῇ βάσει καὶ ποιείτω τομὴν τὸν ΔE κύκλον, ὃς ποιήσῃ τὸ προ-
κείμενον.

5

fol. 109^r

κβ. | Ἐ(στ)ω δὴ [δ] δοθεὶς <κόλουρος> κῶνος, ὃν δεῖ διελεῖν ἐν τῷ δοθέντι λόγῳ. ἔστω βάσις μὲν ὁ AB κύκλος, κορυφὴ δὲ ὁ ΔE . καὶ ἐπιτετάχθω διελεῖν αὐτὸν ἐπιπέδῳ παραλλήλῳ τῇ βάσει, ὥστε τὸ πρὸς τῇ <κορυφῇ> τμῆμα τετραπλάσιον εἶναι τοῦ καταλειπο- 10 μένου· δεδόσθω δ' ἡ μὲν τοῦ AB κύκλου διάμετρος μονάδων κη, ἡ δὲ τοῦ AE μονάδων κα, τὸ δὲ ὕψος μονάδων ιβ· καὶ διηρήσθω, ὡς εἴρηται, τῷ ZH κύκλῳ, ὥστε τὸν ΔEZH κῶνον κόλουρον τετραπλασίονα εἶναι τοῦ $ZHAB$ κολούρου κώνου· ὁ ἄρα $AB\Delta E$ 15 κωνοκόλουρος πρὸς τὸν ΔEZH λόγον ἔχει, ὃν ε πρὸς δ. καὶ ἔστιν ὁ $AB\Delta E$ κωνοκόλουρος δοθεὶς· αἱ γὰρ διάμετροι τῶν βάσεων αὐτοῦ δοθεῖσαι εἰσιν καὶ ἔτι τὸ ὕψος δοθέν· δοθεὶς ἄρα καὶ ὁ ΔEZH κωνοκόλουρος. ἤχθω δὴ κάθετος ἡ $\Delta\Theta$ καὶ προσηυξή- 20 σθω ὁ κῶνος. καὶ ἔστω αὐτοῦ κορυφὴ τὸ Γ , ἄξων δὲ ὁ $\Gamma\Delta$. ἐπεὶ ἡ ΔE ἔστι δοθεῖσα, δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ ΔA , τουτέστιν ἡ $K\Theta$. ἀλλὰ καὶ ἡ ΔK δοθεῖσά ἐστιν· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ $A\Theta$ δοθεῖσά ἐστιν· λόγος ἄρα τῆς $K\Delta$ πρὸς $A\Theta$ δοθεὶς· ὥστε καὶ τῆς ΓK πρὸς 25 $\Delta\Theta$ · καὶ ἔστι δοθεῖσα ἡ $\Delta\Theta$ · δοθεῖσα ἄρα ἡ ΓK · ὦν ἡ $K A$ δοθεῖσά ἐστιν· ἴση γάρ ἐστι τῇ $\Delta\Theta$. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ $\Gamma\Delta$ δοθεῖσά ἐστιν· δοθεὶς ἄρα ἐστὶν ὁ $\Gamma\Delta E$ κῶνος κ[αὶ ἡ] ZH · καὶ ἔτι ὁ $\Gamma B A$ · λόγος ἄρα
fol. 109^v τῶν ΓAB , $\Delta E\Gamma$ κώνων πρὸς τὸν $\Gamma H Z$ κῶνον. | ὥς 30
— ἔοι κῶνοι πρὸς ἀλλήλους, οὕτω καὶ ο(ἰ ἀπὸ τῶ)ν

lege durch Δ eine der Basis parallele Ebene. Diese gebe als Schnittfläche den Kreis ΔE , der die Aufgabe lösen wird.

XXII. Es sei ein Kegelstumpf gegeben, den man in einem gegebenen Verhältnis teilen soll. Seine Basis sei
 5 der Kreis AB , seine obere Abschlufsfläche der Kreis ΔE und die Aufgabe sei, ihn durch eine der Basis parallele Ebene so zu teilen, daß der Abschnitt an der oberen Abschlufsfläche viermal so groß ist als der übrig bleibende. Es sei nun der Durchmesser des Kreises $AB = 28$, der
 10 Durchmesser des Kreises $\Delta E = 21$ und die Höhe $= 12$ gegeben. Geteilt sei, wie gesagt, durch den Kreis ZH , so daß der Kegelstumpf ΔEZH viermal so groß ist als der Kegelstumpf $ZHAB$. Es verhält sich also Kegelstumpf $AB\Delta E : \Delta EZH = 5 : 4$. Nun ist der Kegel-
 15 stumpf $AB\Delta E$ gegeben; denn die Durchmesser seiner Basen sind gegeben und außerdem seine Höhe. Also ist auch der Kegelstumpf ΔEZH gegeben. Man ziehe nun die Senkrechte $\Delta\Theta$ und vervollständige den Kegel; seine Spitze sei Γ , seine Axe ΓA . Da ΔE gegeben ist, ist
 20 auch ΔA^1), d. h. $K\Theta$ gegeben. Aber auch ΔK ist gegeben, mithin ist $A\Theta$ gegeben. Also ist $K\Delta : A\Theta$ gegeben, daher auch $\Gamma K : \Delta\Theta$. Nun ist $\Delta\Theta$ gegeben, also ist ΓK gegeben. Nun ist $K\Delta$ gegeben, denn sie ist
 25 $= \Delta\Theta$. Also ist ΓA gegeben. Mithin ist der Kegel $\Gamma\Delta E$ und ZH gegeben und außerdem der Kegel ΓAB , mithin das Verhältnis der Kegel $\Gamma AB + \Delta E\Gamma$ zu dem Kegel ΓHZ . Es verhalten sich aber $\Gamma A^3 + \Gamma K^3 : \Gamma M^3$ wie die Kegel zu einander. Nun ist aber $\Gamma A^3 + \Gamma K^3$ gegeben, also ist auch ΓM^3 gegeben. Also ist ΓM gegeben, daher auch ΔM ; also ist $K\Delta : \Delta M$, d. h. $\Delta A : \Delta Z$.

1) Man sollte erwarten „ $\Delta\Theta$ d. h. $K\Delta$ “, was jedoch auch schwer verständlich wäre, da $\Delta\Theta$ als Höhe gegeben ist.

6 supplevi	[δ] delevi	supplevi	9—10 προς τι τμήμα:
correxi et supplevi	11 δὴ correxi	13 διηρέισθω m. 1	
17—18 δοθείσαι: distinxi	23 AK: correxi; sequuntur mendosa	29 supplevi	31 supplevi

$\Gamma\kappa\Lambda$ κύβοι πρὸς τὸν ἀπὸ τοῦ $\Gamma\mathcal{M}$ κύβον. $\delta\langle\text{o}\theta\acute{\epsilon}\nu\text{-}\text{tes}\rangle$ δὲ οἱ ἀπὸ τῶν $\mathcal{K}\Gamma\Lambda$ κύβοι· δοθεὶς ἄρα καὶ ὁ ἀπὸ τῆς $\Gamma\mathcal{M}$ κύβος· δοθεῖς $\langle\alpha\rangle$ ἄρα ἡ $\Gamma\mathcal{M}$ · ὥστε καὶ ἡ $\Lambda\mathcal{M}$ · λόγος ἄρα τῆς $\mathcal{K}\Lambda$ πρὸς τὴν $\Lambda\mathcal{M}$, τουτέστι τῆς $\mathcal{A}\Delta$ πρὸς $\mathcal{A}\mathcal{Z}$ δοθεὶς· καὶ ἔστι δοθεῖσα ἡ $\mathcal{A}\Delta$,⁵ ἐπεὶ καὶ ἑκατέρω τῶν $\Delta\Theta$ $\Theta\mathcal{A}$ · δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ $\mathcal{A}\mathcal{Z}$ · δοθέν ἄρα τὸ \mathcal{Z} · ὥστε καὶ ἡ $\langle\text{δι}'\rangle$ αὐτοῦ τομὴ, τουτέστιν ὁ $\mathcal{Z}\mathcal{H}$ κύκλος. συντεθήσεται δὲ ἀκολουθῶς τῇ ἀναλύσει οὕτως· λαβὲ τὸ στερεὸν τοῦ κολουροκώνου, ὡς ἐμάθομεν. γίνεται $\langle\text{,}\epsilon\chi\eta\rangle$. ταῦτα ἐπὶ τὸν δ ·¹⁰ γίνεταί μ , $\beta\psi$ ϵ β . παράβαλε παρὰ τὸν ϵ · γίνεταί $\langle\text{'}\rangle$ $\delta\phi\eta\eta$ β · τοσούτου ἔσται τὸ ἐμβαδὸν τοῦ $\Delta\mathcal{E}\mathcal{Z}\mathcal{H}$ κολουροκώνου. καὶ ἀπὸ τῶν $\kappa\eta$ ἄφειλε $\kappa\alpha$ · λοιπὰ ξ · τούτων τὸ ἥμισυ· γίνεταί $\gamma\mathcal{L}$ · καὶ τῶν $\kappa\eta$ τὸ ἥμισυ· γίνεταί $\iota\delta$ · καὶ ποιήσον ὡς τὰ $\gamma\mathcal{L}$ πρὸς τὰ $\iota\delta$, οὕτως¹⁵ τὸ ὕψος, τουτέστι τὰ $\iota\beta$, πρὸς ἄλλον τινά· ἔστι δὲ πρὸς $\mu\eta$. ἄφειλε τὰ $\iota\beta$ · λοιπὰ $\lambda\varsigma$ · ἔσται ὁ ἄξων τοῦ $\Gamma\Delta\mathcal{E}$ κώνου μονάδων $\lambda\varsigma$. καὶ ἔστιν ἡ $\Delta\mathcal{E}$ διάμετρος μονάδων $\kappa\alpha$ · τὸ ἄρα στερεὸν τοῦ κώνου, ὡς ἐμάθομεν, ἔσται $\delta\rho\eta\eta$ · πρόσθετες ταῦτα ἑκατέρω $\tau\omega$ τε $\epsilon\chi\eta$ καὶ²⁰ $\tau\omega$ $\delta\phi\eta\eta$ β · γίνεταί $\theta\omega\eta\varsigma$ · καὶ τὰ $\delta\rho\eta\eta$ γίνεταί μ , $\delta\iota\delta$ · $\langle\text{σύνθετες τὰ } \delta\phi\eta\eta \beta \text{ καὶ τὰ } \delta\rho\eta\eta \text{ γίνεταί } \mu, \delta\iota\delta\rangle$. καὶ κύβισον τὸν $\mu\eta$ · καὶ ἔτι τὸν $\lambda\varsigma$ · καὶ σύνθετες τοὺς β κύβους· γίνονται μ $\xi\sigma\mu\eta$. ποιήσον οὖν ὡς τὰ

1—2 supplevi

3 δοθεῖς: correxi

5 $\Delta\mathcal{Z}$: correxi6 $\Delta\Theta$ $\Theta\Delta$: correxi
plevi intercapedinem7 $\Delta\mathcal{Z}$: correxi

supplevi

10 ex-

plevi intercapedinem
12 $\delta\phi\eta\eta\beta$: correxi13 $\kappa\beta$, sed β in

η mutavit m. 1

19 $\kappa\delta$: correxi21 $\delta\phi\eta\eta$: correxi

22 sup-

plevi 23 $\mu\delta$: correxi

gegeben. Nun ist AA gegeben, da $A\Theta$ und ΘA gegeben sind. Also ist auch AZ gegeben, mithin Z . Also ist auch der Schnitt durch Z , d. h. der Kreis ZH gegeben. Berechnet wird es, der Analyse entsprechend, folgendermaßen. Bestimme den Körperinhalt des Kegelstumpfs, wie wir es lernten; er ist $= 5698$.

$$4 \times 5698 = 22792$$

$$\frac{22792}{5} = 4558\frac{2}{5}.$$

So groß wird der Inhalt des Kegelstumpfs $AEZH$ sein,

10

$$28 - 21 = 7$$

$$\frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$$

$$\frac{28}{2} = 14$$

$$\frac{3\frac{1}{2}}{14} = \frac{12}{x}$$

$$x = 48$$

15

$$48 - 12 = 36.$$

Die Axe des Kegels ΓAE wird $= 36$ sein. Nun ist der Durchmesser $AE = 21$; der Körperinhalt des Kegels wird daher, wie wir lernten, $= 4158$ sein. Addiere dies sowohl zu 5698 als auch zu 4158. Es ergibt 9856. 20 Dazu 4158, ergibt 14014.

$$4558\frac{2}{5} + 4158 = 8716\frac{2}{5}$$

$$48^3 + 36^3 = 17248$$

Nun ist

$$\frac{14014}{8716\frac{2}{5}} = \frac{17248}{x}$$

25

$$x = 97050$$

$$\sqrt{97050} \text{ annähernd } = 46$$

$$46 - 36 = 10$$

$$12^2 = 144$$

$$(3\frac{1}{2})^2 = 12\frac{1}{4}$$

30

$$144 + 12\frac{1}{4} = 156\frac{1}{4}$$

$$\sqrt{156\frac{1}{4}} = 12\frac{1}{2}.$$

Die Seite AA des Kegelstumpfs wird $= 12\frac{1}{2}$ sein.

μ^{α} , διδ^α πρὸς τὸ [ἀπὸ] $\eta\psi\iota\varsigma$ β^{α} , οὕτως μ^{α} ζσμη πρὸς τι·
 ἔστι δὲ πρὸς μ^{β} , ζν. τούτων λαβὲ κυβικὴν πλευρὰν
 ὥς ἔγγιστα· γίνονται μς. ἄφελέ τὰς λς· λοιπαὶ μο-
 νάδες ι· καὶ τὰ ιβ τοῦ ὕψους ἐφ' ἑαυτά· γίνεται ρμδ·
 καὶ τὰ γλ ἐφ' ἑαυτά· γίνεται ιβ δ'. σύνθες· γίνονται 5
 ρνς δ'. ὧν πλευρὰ γίνεται ιβλ· ἡ τοῦ κωνο[υ]κο-
 λούρου πλευρὰ ἡ ΔΑ ιβλ· καὶ ποιήσον ὥς τὰ ιβ τοῦ
 fol. 110^r ὕψους πρὸς τὰ ι, οὕτως τὰ ιβλ πρὸς τί· | ἔστι δὲ πρὸς
 ι $\epsilon^{\beta'}$. καὶ διὰ τοῦ Ζ σημείου τετμήσθω ὁ κῶνος, ὥς
 εἴρηται. καὶ ἔσται τὸ προκείμενον. 10

κγ. Τὴν δοθεῖσαν σφαῖραν ἐπιπέδῳ τεμεῖν, ὥστε
 τὰ τμήματα τῆς σφαίρας πρὸς ἄλληλα λόγον ἔχειν τὸν
 ἐπιταχθέντα. ἔστω δὴ ὁ δοθεὶς λόγος τῆς Α πρὸς
 τὴν Β· καὶ ἐκκείσθω κύκλος ἐν ἐπιπέδῳ εἰς τῶν με-
 γίστων τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ, οὗ κέντρον μὲν τὸ Γ, 15
 διάμετρος δὲ ἡ ΔΕ· καὶ τῇ ΓΕ ἴση κείσθω ἡ ΕΖ καὶ
 τετμήσθω κατὰ τὸ Η, ὥστε εἶναι ὥς τὴν ΖΗ πρὸς
 τὴν ΗΕ, τὴν Α πρὸς τὴν Β· ἡ δὲ ΔΕ τετμήσθω
 κατὰ τὸ Θ, ὥστε εἶναι ὥς τὴν ΕΖ πρὸς ΖΗ, οὕτως
 τὸ ἀπὸ ΕΔ πρὸς τὸ ἀπὸ ΔΘ· καὶ τῇ ΔΕ πρὸς ὀρθὰς 20
 ἡ ΘΚΑ· καὶ ἐπεξεύχθω ἡ ΚΔ· καὶ εἰλήφθω τυχὸν
 σημεῖον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας καὶ πόλῳ τῷ
 Μ, διαστήματι <δὲ> [τῷ] ἴσῳ τῇ ΚΔ κύκλος γεγράφθω
 ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς σφαίρας ὁ ΝΞ. λέγω ὅτι τὰ
 ἀπολαμβανόμενα τμήματα ὑπὸ τοῦ γραφέντος κύκλου 25
 πρὸς ἄλληλα λόγον ἔχει, ὃν ἡ Α πρὸς τὴν Β. τοῦτο γὰρ
 fol. 110^v ὁμοίως | Ἀρχιμήδει δέδεικται ἐν τῷ β' περὶ σφαίρας
 (c. 4 t. 1 p. 210 Heib.).

1 [ἀπὸ] delevi μ^{α} : correxi 2 μ^{β} , ζν: correxi 6—7 κῶνον
 κολούρου: correxi 8—9 πρὸς ι' γ' ι' β': correxi 23 [τῷ]
 delevi, <δὲ> addidi

Nun ist

$$\frac{12}{10} = \frac{12\frac{1}{2}}{x}$$

$$x = 10\frac{5}{12}$$

Nun schneide man durch den Punkt Z den Kegel, wie angegeben, und die Aufgabe wird gelöst sein.

XXIII. Eine gegebene Kugel durch eine Ebene so zu schneiden, daß die Kugelsegmente ein gegebenes Verhältniß haben. Das gegebene Verhältniß sei das von A zu B und es sei ein größter Kreis der Kugel in einer Ebene gegeben, dessen Mittelpunkt Γ und dessen Durchmesser ΔE sein

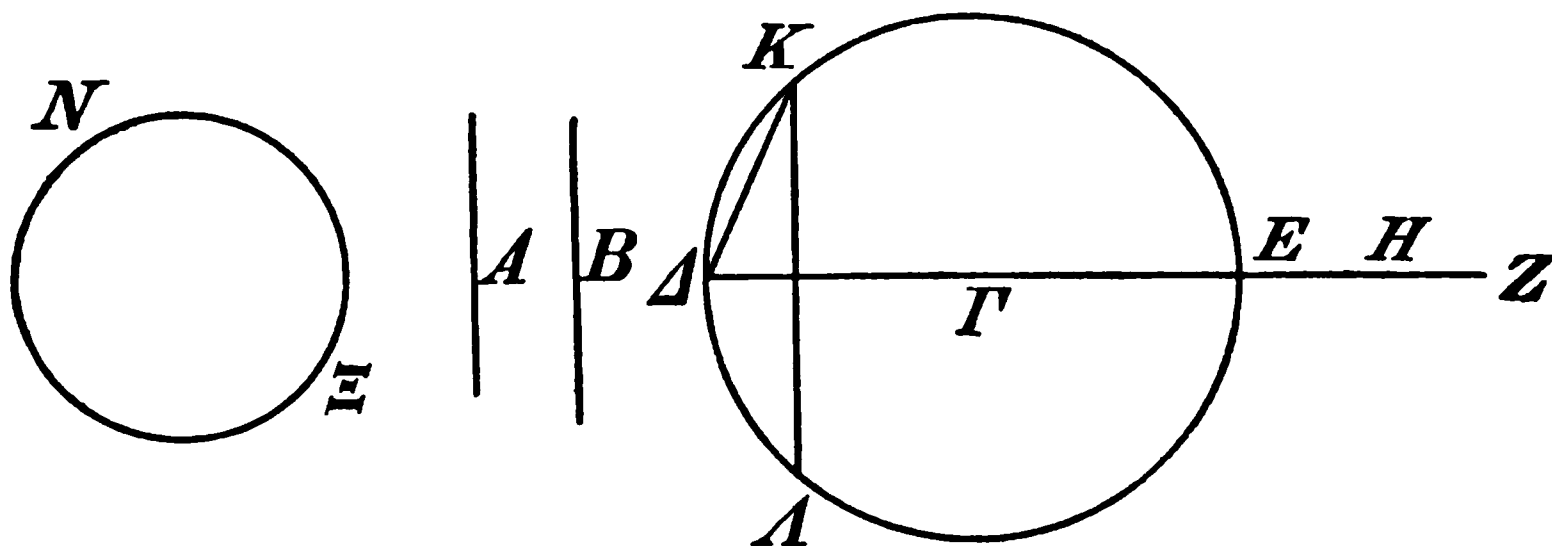


Fig. 82.

soll. Nun werde $EZ = \Gamma E$ gemacht und in H so geschnitten, daß $ZH : HE = A : B$. Und ΔE werde in Θ so geschnitten, daß $EZ : ZH = E\Delta^2 : \Delta\Theta^2$. Man ziehe dann im rechten Winkel zu ΔE die Linie $\Theta K \Delta$, und die Verbindungsline $K\Delta$, nehme einen beliebigen Punkt auf der Oberfläche der Kugel und beschreibe mit M als Pol und einem Abstand, der gleich $K\Delta$ sei, auf der Oberfläche der Kugel den Kreis $N\Xi$. Ich behaupte, daß die von dem beschriebenen Kreise getrennten Kugelsegmente sich wie $A : B$ zu einander verhalten. Denn dies hat Archimedes ebenfalls in seinem 2. Buche über die Kugel nachgewiesen.

**ΗΡΩΝΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΩΣ
ΠΕΡΙ ΔΙΟΠΤΡΑΣ**

ΗΡΩΝΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΩΣ ΠΕΡΙ ΔΙΟΠΤΡΑΣ

cod. Paris.
suppl. gr. 607
fol. 62^r

pag. 174 Vi

α. Τῆς διοπτρικῆς πραγματείας πολλὰς καὶ ἀναγ-
καίας παρεχομένης χρείας καὶ πολλῶν περὶ αὐτῆς
λελεχότων ἀναγκαῖον εἶναι νομίζω τὰ τε ὑπὸ τῶν πρὸ 5
ἐμοῦ παραλειφθέντα καὶ, ὥς προείρηται, χρεῖαν παρέ-
χοντα γραφῆς ἀξιῶσαι, τὰ δὲ δυσχερῶς εἰρημένα εἰς
εὐχέρειαν μεταγαγεῖν, τὰ δὲ ψευδῶς εἰρημένα εἰς
διόρθωσιν προάξει. οὐχ ἡγοῦμαι δὲ ἀναγκαῖον εἶναι
τὰ τε ἡμαρτημένως καὶ δυσχερῶς ἐκτεθειμένα ἢ καὶ 10
διημαρτημένα ὑπὸ τῶν πρὸ ἡμῶν νῦν εἰς μέσον
φέρειν· ἐξέσται γὰρ τοῖς βουλομένοις ἐντυγχάνουσιν
κρίνειν τὴν διαφοράν. ἔτι δὲ καὶ ὅσοι ἀναγραφὴν
πεποίηνται περὶ τῆς πραγματείας, οὐ [διὰ] μιᾶ ἢ τῇ
αὐτῇ διόπτρᾳ κέχρηνται πρὸς τὴν ἐνέργειαν, πολλαῖς 15
δὲ καὶ διαφόροις, καὶ ὀλίγας δι' αὐτῶν προτάσεις ἐπι-
τελέσαντες. ἡμεῖς μὲν οὖν καὶ τοῦτο αὐτὸ πεφιλοτιμή-
μεθα, ὥστε διὰ τῆς αὐτῆς τὰς προκειμένας ἡμῖν προ-
τάσεις ἐνεργεῖσθαι. οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ ἂν ἑτέρας τις
ἐπινοήσῃ, οὐκ ἀμοιρήσει ἢ κατασκευασθεῖσα ὑφ' ἡμῶν 20
διόπτρα, ὥστε καὶ ταύτας ἐνεργεῖν.

1—2 Tituli folio resecto exiguae supersunt reliquiae: Ἡρώ-
νος περὶ διόπτρας 5 λελεχότων: cf. Galenus XVI 249, 4 K.

ÜBER EINE DIOPTRA VON HERON VON ALEXANDRIA.

I. Da die Lehre von der Dioptra viele und unentbehrliche praktische Anwendungen bietet und Viele über sie
5 gehandelt haben, so halte ich für nötig, das von meinen Vorgängern Übergangene, das, wie gesagt, eine praktische Anwendung gestattet, der Darstellung zu würdigen, das schwierig Dargestellte in eine leichtfaßliche Form zu bringen und das falsch Dargestellte zu verbessern. Ich
10 glaube jedoch nicht, daß es nötig ist, das von meinen Vorgängern in fehlerhafter und schwerverständlicher Form Vorgetragene oder auch sachlich Verfehlte hier zu behandeln. Denn wem daran liegt, der kann sich durch eigene Lektüre ein Urteil über den Unterschied bilden.
15 Ferner haben auch diejenigen, welche über den Gegenstand geschrieben haben, sich zur Ausführung der Operationen nicht eines und desselben Instrumentes, sondern vieler und immer wieder verschiedener bedient, und doch haben sie vermittelt derselben nur wenige Aufgaben ge-
20 löst. Wir nun haben gerade auf diesen Punkt besonderen Wert gelegt, so daß durch ein und dasselbe Instrument die uns vorliegenden Aufgaben gelöst werden. Jedoch wird auch, wenn sich jemand noch andere Aufgaben ausdenkt, die von uns konstruierte Dioptra dabei nicht
25 versagen, so daß sie auch diese auszuführen vermag.

10 ἡμαρτημένα καὶ: correxi 14—15 διὰ μιᾶς ἢ τῆς αὐτῆς
διόπτρας: correxi dittographia sublata 19 ἑτέραν: corr. R. Schoene

p. 176

β. Ὅτι δὲ πολλὰς παρέχεται τῷ βίῳ χρείας ἡ
 πραγματεία, δι' ὀλίγων ἐστὶν ἐμφανίσαι. πρὸς τε γὰρ
 ὑδάτων ἀγωγὰς καὶ τειχῶν κατασκευὰς καὶ λιμένων
 καὶ παντὸς οἰκοδομήματος εὐχρηστος τυγχάνει, πολλὰ
 δὲ ὦνησεν καὶ τὴν περὶ τὰ οὐράνια θεωρίαν, ἀναμε- 5
 τρουῖσα τὰ [τε] μεταξὺ τῶν ἀστέρων διαστήματα, καὶ
 τὰ περὶ μεγεθῶν καὶ ἀποστημάτων καὶ ἐκλείψεων
 ἡλίου καὶ σελήνης· πρὸς τε τὴν τῶν γεωγραφου-
 μένων πραγματείαν, νήσους τε καὶ πελάγη καὶ καθόλου
 πᾶν διάστημα ἐξ ἀποστήματος <...>. πολλάκις γὰρ 10
 ἐμποδῶν ἴσταται τι εἶργον ἡμᾶς τῆς προθέσεως, ἥτοι
 διὰ πολεμίων προκατάληψιν ἢ διὰ τὸ ἀπρόσιτον καὶ
 ἄβατον εἶναι τὸν τόπον παρεπομένου τινὸς ιδιώματος
 φυσικοῦ ἢ ρεύματος ὀξεία ὑποσύροντος. πολλοὶ γοῦν
 πολιορκεῖν ἐπιχειροῦντες κλίμακας ἢ μηχανήματα κατα- 15
 σκευασάμενοι ἐλάσσονα ὢν χρῆ καὶ προσα<γα>γόμενοι
 τοῖς τείχεσιν ὑποχειρίους ἑαυτοὺς παρέσχον τοῖς ἀντιπά-
 λοις παραλογισθέντες τῇ ἀναμετρήσει τῶν τειχῶν διὰ τὸ
 ἀπείρους εἶναι τῆς διοπτρικῆς πραγματείας. αἰεὶ γὰρ
 ἐκτὸς ὄντας βέλους ἀναμετρεῖν δεῖ τὰ προειρημένα 20
 διαστήματα.

fol. 62^v

Πρότερον οὖν ἐκθέμενοι τὴν τῆς διόπτρας κατα-
 σκευὴν ἐξῆς καὶ τὰς χρείας προστάξομεν.

γ. Ἡ τοίνυν τῆς εἰρημένης διόπτρας κατασκευὴ
 p. 178 ἐστὶν τοιαύτη. παγεὺς γίνεται καθάπερ στυλίσκος, 25
 ἔχων ἐκ τοῦ ἄνω μέρους τόρμον στρογγύλον· περὶ δὲ
 τὸν τόρμον τυμπάνιον περιτίθεται χάλκεον περὶ τὸ
 αὐτὸ κέντρον τῷ τόρμῳ. περιτίθεται δὲ καὶ χοινικὴς
 χαλκῇ περὶ τὸν τόρμον εὐλύτως δυναμένη περὶ αὐτὸ<ν>
 π<ο>λεῖσθαι, ἔχουσα ἐκ μὲν τοῦ κάτω μέρους τυμπά- 30
 νιον ὠδοντωμένον συμφυὲς αὐτῇ, ἐλασσον τοῦ προει-

II. Dafs diese Disciplin dem praktischen Leben vielfachen Nutzen gewährt, kann man mit wenigen Worten zeigen. Denn sowohl für die Anlage von Wasserleitungen als auch für den Bau von Mauern und Häfen und jeder
 5 Art von Gebäuden ist sie nützlich, und auch der Himmelskunde hat sie durch Ausmessung der Abstände zwischen den Sternen vielfachen Nutzen gebracht, sowie auch den Untersuchungen über die Gröfse, die Abstände und die Verfinsterungen von Sonne und Mond; ferner ist sie für die
 10 Geographie nützlich gewesen, indem sie Inseln und Meere und allgemein jede Entfernung aus Abstand messen lehrte. Denn oft steht ein Hindernis im Wege, das uns an der Ausführung unserer Absicht hindert, weil entweder Feinde die Örtlichkeit vorher besetzt haben, oder weil das Terrain
 15 unzugänglich und unwegsam ist, wenn es irgend eine physische Eigentümlichkeit hat, oder ein reissender Strom im Wege ist (?). Beispielsweise haben Viele bei Einleitung einer Belagerung Leitern oder Belagerungstürme in kleineren Dimensionen als nötig war konstruiert und sich
 20 dann, wenn sie diese an die Mauern heranzführten, dem Gegner ausgeliefert, da sie sich aus Unkenntnis der Handhabung der Dioptra in der Messung der Mauerhöhen getäuscht hatten. Denn diese Gröfsen mufs man stets aufer Schufsweite messen. Wir werden nun zuerst die Konstruktion
 25 der Dioptra auseinandersetzen und sodann auch eine Übersicht der Fälle ihrer praktischen Verwendung beifügen.

III. Die Konstruktion dieser Dioptra ist folgende. Es wird ein Ständer in Form einer kleinen Säule angefertigt, der oben einen runden Zapfen hat. Um den Zapfen wird
 30 eine kleine Bronzescheibe herumgelegt, die mit dem Zapfen denselben Mittelpunkt hat. Ferner wird um den Zapfen ein Bronzecylinder herumgelegt, der sich bequem darum zu drehen vermag; er hat an seinem unteren Teile ein

6 [τε] delevi 10 hiatu <ἀναμετροῦσα> sim. haustum
 16 προσαγόμενοι: correxi. f. χρῆν 17 ἐαντοῖς: corr. Vi
 26 ἀνωτέρου τόρμον: corr. R. Schoene 29—30 αὐτὸ πλεῖσθαι:
 correxi; ἐλλείσθαι Vi 31 et p. 194 l. 8 οδοντωμενον: corr. Vi

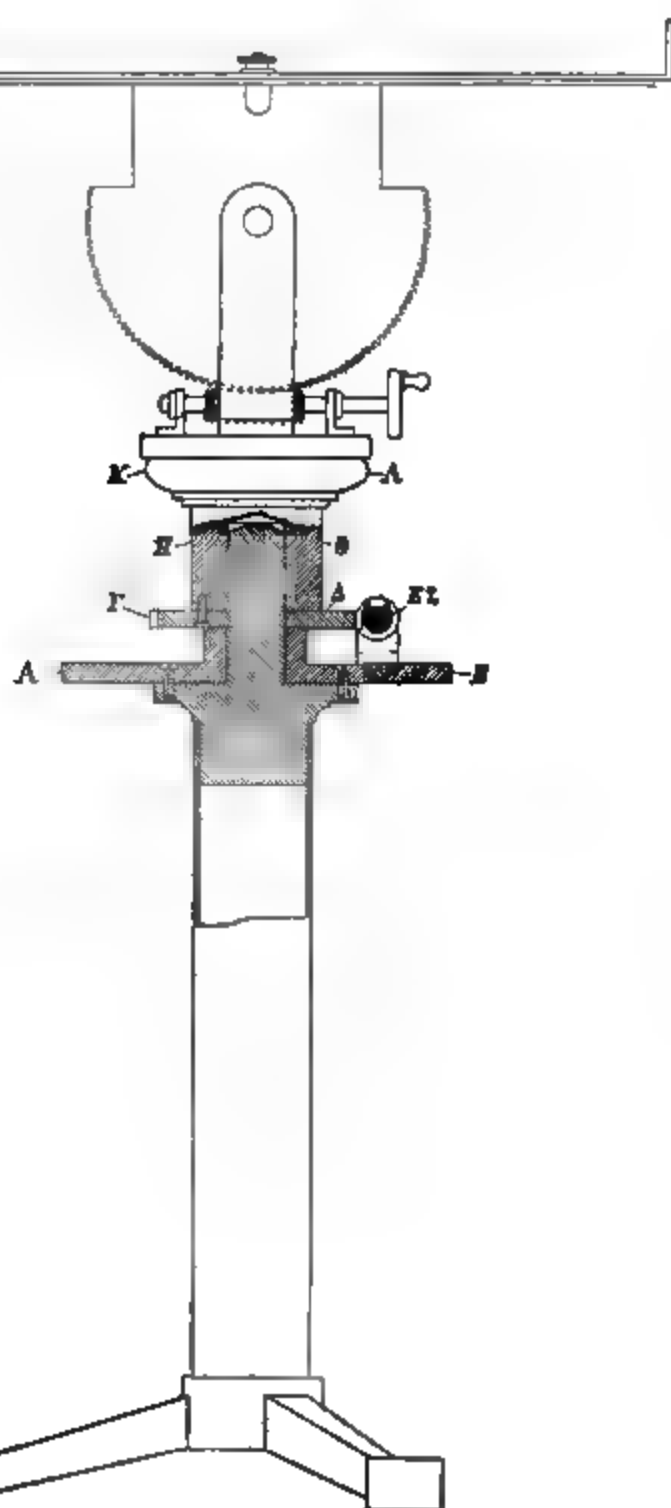


Fig. 83 a. Dioptra (Durchschnitt).

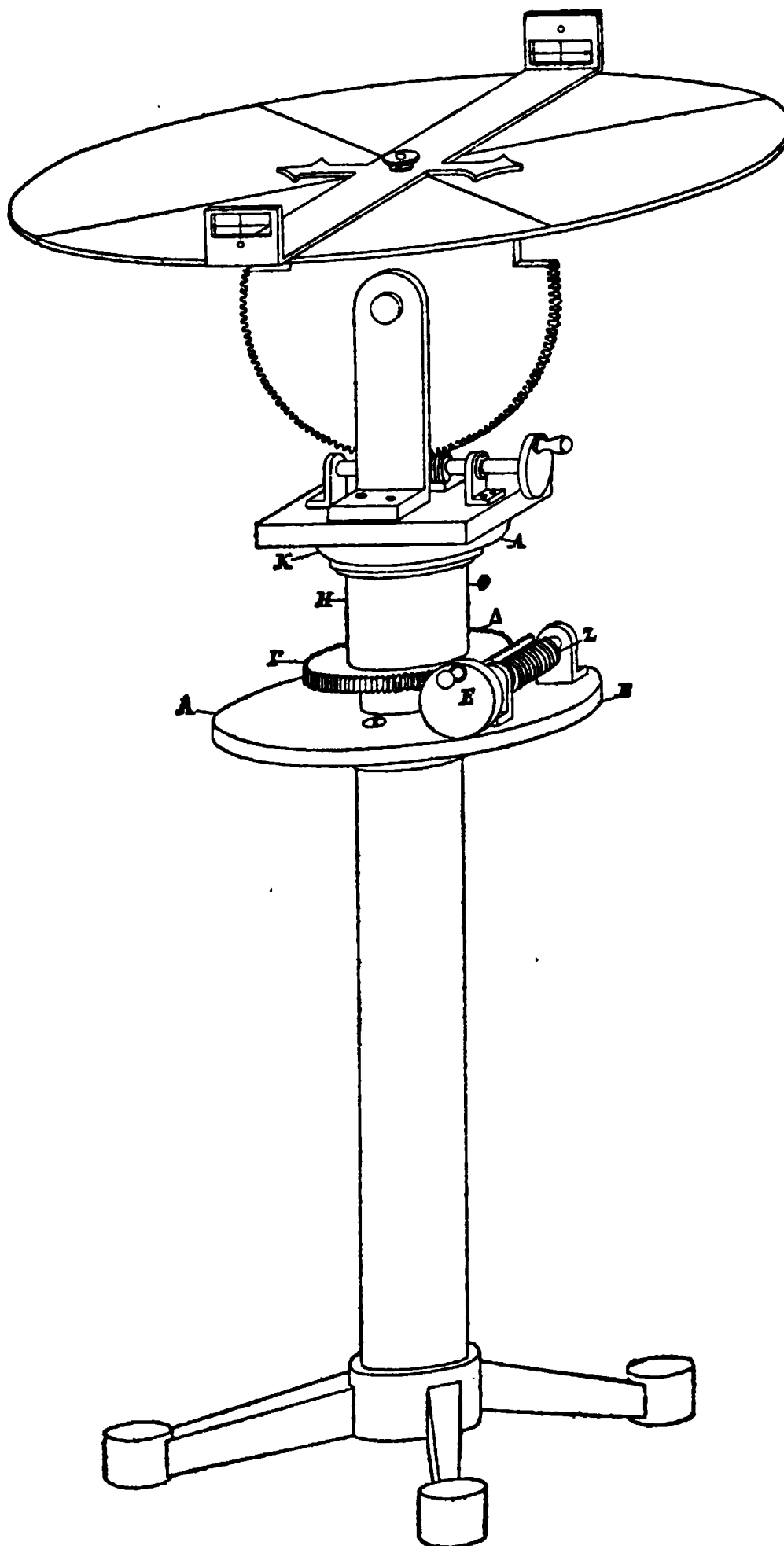


Fig. 83b. Dioptra (Seitenansicht).

ρημένου τυμπανίου καὶ ἐπικαθήμενον αὐτῷ, ἐκ δὲ τοῦ ἄνω μέρους πλίνθον καθάπερ Δωρικοῦ κιονίου κεφάλιον εὐπρεπείας ἔνεκα. τῷ δ' εἰρημένῳ ὀδοντωτῷ τυμπανίῳ παρατίθεται κοχλίδιον ἔχον τὴν ἑλικά ἀρμοστήν τοῖς ὀδοῦσι τοῦ τυμπανίου. τὰ δὲ στημάτια τοῦ 5 κοχλιδίου συμφυῇ γίνεται τῷ μείζονι τυμπανίῳ. ἔαν ἄρα ἐπιστρέψωμεν τὸ εἰρημένον κοχλίδιον, ἐπιστρέψωμεν καὶ τὸ ὀδοντωμένον τυμπάνιον καὶ τὴν συμφυῇ αὐτῷ χοινικίδα. γίνεται δὲ συμφυῆς αὐτῷ τόρμων τριῶν ἀφιεμένων ἐκ τῆς ἑδρας τῆς χοινικίδος καὶ 10 συγκοινουμένων αὐτῷ τῷ τυμπανίῳ. λαμβάνει δὲ ὁ κοχλίας κατὰ μῆκος σωλῆνα πάχος ἔχοντα ὅσον ἐστὶν τὸ τῆς ἑλικος αὐτοῦ βάθος· οὐκοῦν ἔαν ἐπιστρέψωμεν τὸν κοχλίαν, ἄχρις ὃ εἰρημένος ἐν αὐτῷ σωλῆν κατὰ τοὺς ὀδόντας τοῦ τυ<μ>πανίου γένηται, ἰδίᾳ στραφήσεται 15 τὸ τυμπάνιον. καταστήσαντες οὖν αὐτὸ ὡς ἂν ἡ χρεία ἀπαιτῇ, ἐπιστρέψωμεν τὸν κοχλίαν βραχύ, ὥστε ἐμπλακῆναι τὴν ἑλικά τοῖς ὀδοῦσιν, καὶ οὕτως μενεῖ ἀκίνητον τὸ τυμπάνιον.

p. 180 Ἔστω οὖν τὸ μὲν περὶ τὸν τόρμον τυμπάνιον καὶ 20 συμφυῆς τῷ παγεῖ τὸ AB , τὸ δὲ συμφυῆς τῇ χοινικίδι τὸ $ΓΔ$, ὃ δὲ παρακείμενος τούτῳ κοχλίας ὁ EZ , ἡ δὲ συμφυῆς χοινικὶς τῷ $ΓΔ$ τυμπανίῳ ἡ $HΘ$, ἔχουσα ἐπικείμενον, ὡς εἴρηται, Δωρικὸν κεφάλιον τὸ $ΚΑ$. ἐπὶ δὲ τῆς πλίνθου ἐφεστάτω δύο χαλκᾶ στημάτια 25 καθάπερ κανόνια, ἀπέχοντα ἀπ' ἀλλήλων τοσοῦτον, ὥστε εἰς τὸν μεταξὺ τόπον αὐτῶν πάχος τυμπανίου δύνασθαι ἐναρμοσθῆναι. ἐπὶ δὲ τῆς πλίνθου μεταξὺ

2 κιωνίου 4—5 ἀρμοστήν: η ex ei fecit. m. 1 7—8 ἐπιστρέψωμεν 15 τυμπανίου γένηται ἢ διαστραφήσεται: correxi 17 ἐπιστρέψωμεν

mit ihm fest verbundenes Zahnrad, das noch kleiner ist als die vorgenannte Bronzescheibe und auf dieser aufliegt, und an seinem oberen Teile um des guten Aussehens willen eine Plinthe in der Form des Kapitellchens einer kleinen dorischen Säule. An dieses Zahnrad wird eine kleine Schnecke (Schraube ohne Ende) angeschoben, deren Windung zu den Zähnen des Rades paßt; die kleinen Lagerböcke dieser Schraube werden mit der größeren Bronzescheibe fest verbunden. Wir werden daher, wenn wir diese Schnecke drehen, zugleich das Zahnrad und den mit diesem fest verbundenen Cylinder drehen; fest verbunden wird er dadurch, daß drei Zapfen von dem Boden des Cylinders ausgehen und mit dem Zahnrade selbst vernietet werden. Die Schnecke erhält in ihrer Längenrichtung eine Vertiefung, die so breit als ihre Windung tief ist. Mithin wird, wenn wir

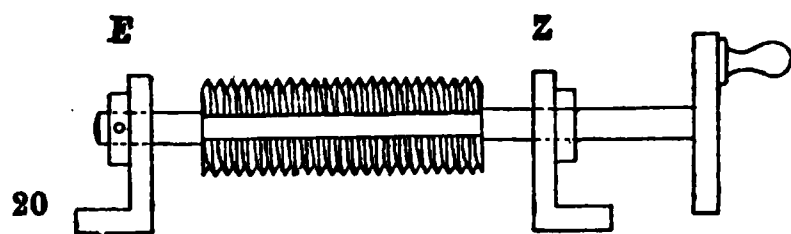


Fig. 83 c. Schnecke mit Gräbchen
(Seitenansicht).

die Schnecke so drehen, daß diese an ihr angebrachte Vertiefung den Zähnen des Rades gegenüber zu stehen kommt, das Zahnrad sich selbstständig bewegen lassen.

Wenn wir dieses nun so eingestellt haben, wie es das Bedürfnis des vorliegenden Falles verlangt, so werden wir die Schraube nur noch ein wenig drehen, so daß ihre Windung in die Zähne eingreift, dann wird das Zahnrad unbeweglich in seiner Stellung verbleiben.

Es sei nun AB die Metallscheibe, die um den Zapfen herumgeht und mit dem Ständer verbunden ist; ΓA das Zahnrad, das mit dem Cylinder verbunden ist; EZ die an dieses angeschobene Schnecke, $H\Theta$ der mit dem Zahnrade ΓA verbundene Cylinder, auf dem, wie gesagt, ein kleines dorisches Kapitell KA aufliegen soll. Auf dessen Plinthe sollen zwei aus Bronze gefertigte Lagerböcke in Form von Linealen stehen, die soweit von einander entfernt sein müssen, daß sich in den freien Raum zwischen ihnen die Dicke eines Zahnrades einpassen läßt, und auf der

p. 182 τῶν κανονίων κοχλίας ἔστω στρεφόμενος, οὗ τὰ
fol. 63^r στη<μάτια> | ἄρμοστὰ τῷ εἰρημένῳ τόρμῳ· οἱ
δὲ μακροὶ καὶ οἱ ὄντες τῷ τόρμῳ παρυπεραίρουσιν εἰς
τὸ ἄνω μέρος ὅσον δακτύλους δ. ἐν δὲ τῇ μεταξὺ τῶν
ὑπεροχῶν χώρα ἐναρμόζεται κανὼν πλάγιος, μῆκος μὲν 5
ἔχων ὡς πήχεις τέσσαρας, πλάτος δὲ καὶ πάχος ὥστε
ἄρμόζειν εἰς τὴν εἰρημένην χώραν· καὶ διατεμνέσθω
ὑπ' αὐτῆς κατὰ μῆκος.

p. 184 δ. Ἐν δὲ τῇ ἄνω ἐπιφανείᾳ τοῦ κανόνος σωλὴν
ἐγκέκοπται ἥτοι στρογγύλος ἢ τετράγωνος, τῷ μήκει 10
τηλικοῦτος, ὥστε δέξασθαι σωλῆνα χαλκοῦν μῆκος
ἔχοντα ἔλασσον τοῦ κανόνος ὡς δακτύλους δώδεκα.
τῷ δὲ χαλκῷ σωλῆνι πρόσκεινται ἕτεροι σωλῆνες ὀρθοὶ
ἐκ τῶν ἄκρων, ὥστε δοκεῖν ἀνακεκάμφθαι τὸν σωλῆνα·
τῆς δ' ἀνακαμπῆς τὸ ὕψος οὐ πλεῖον γίνεται δακτύ- 15
λων δύο. εἴτα μετὰ τοῦτο ἐπιπωμάζεται ὁ χαλκοῦς

p. 186 σωλὴν κανόνι ἐπιμήκει ἄρμόζοντι εἰς τὸν σωλῆνα,
ὥστε συνέχειν τὸν τε χαλκοῦν σωλῆνα καὶ εὐπρεπε-
στέραν τὴν ὄψιν παρέχειν. ἐν δὲ ταῖς εἰρημέναις
ἀνακαμπαῖς τοῦ σωλῆνος ἐναρμόζεται ἐν ἑκατέρᾳ 20
ὑάλινον κυλίνδριον πάχος μὲν ἔχον ἄρμοστὸν τῷ
σωλῆνι, ὕψος δὲ ὡς δακτύλων δώδεκα· εἴτα παριστεγ-
νοῦται εἰς τὰς ἀνακαμπὰς τὰ ὑάλινα κυλίνδρια κηρῷ
ἢ ἄλλῳ τινὶ στεγνώματι, πρὸς τὸ ὕδατος ἐμβληθέντος
δι' ἐνὸς τῶν κυλινδρίων μηδαμόθεν διαρρεῖν. 25

Περίκειται δὲ τῷ πλαγίῳ κανόνι πηγματία δύο
κατὰ τοὺς τόπους, ἐν οἷς ἔστιν τὰ ὑάλινα κυλίνδρια,
ὥστε δι' αὐτῶν διελθόντα τὰ ὑάλινα συνέχεσθαι. ἐν

2 post στη hiat disputatio, desunt 4 folia, cf. proleg. p. XIV;
f. στη<μάτια συμφυῇ γίνεται τῇ πλίνθῳ> 3 μακροὶ καὶ
οἱ ὄντες: f. καὶ οἱ (i. e. παράλληλοι) ὄντες (sc. κανόνες) 7 δια-

Plinthe soll sich zwischen den beiden großen Pfosten eine Schnecke drehen, deren kleine Lagerböcke <in die Plinthe eingelassen sein müssen.> an den genannten Zapfen passend. Die beiden
 5 langen und dem Zapfen parallel laufenden Pfosten ragen nach oben etwa 4 Daktylen über ihn hinaus. In das Lager zwischen den überragenden Teilen wird ein Lineal quer eingesetzt, das 4 Ellen lang und so breit und dick ist, daß es in dieses Lager hineinpafst, und zwar soll es
 10 von diesem seiner Länge nach in zwei gleiche Hälften geteilt werden.

IV. In die obere Fläche des Visierlineals ist eine Vertiefung von halbrundem oder quadratischem Querschnitt eingeschnitten, die so lang ist, daß sie eine Bronze-
 15 röhre, die um etwa 12 Daktylen kürzer ist als das Visierlineal, aufzunehmen vermag. An die Bronzeröhre schließen sich an ihren Enden zwei andere, senkrecht stehende Röhren an, so daß es aussieht, als sei die große Röhre nach oben aufgebogen. Die Höhe dieser aufgebogenen
 20 Stücke bemisst man auf nicht mehr als 2 Daktylen. Hierauf wird die Bronzeröhre mit einem langen Lineal, das auf die Vertiefung pafst, oben dergestalt zugedeckt, daß dieses sowohl die Bronzeröhre festhält als auch das Aussehen des Apparats wohlgefälliger macht. In die ge-
 25 nannten Aufbiegungen der Röhre wird je ein kleiner Glaszylinder eingepafst, der eine zu der Röhre passende Dicke und eine Höhe von etwa 12 Daktylen hat. Sodann werden die Glaszylinder in die Aufbiegungen mit Wachs oder einem andern Bindemittel hineingekittet, da-
 30 mit, wenn durch einen der Cylinder Wasser eingegossen wird, es nirgends durchlaufen kann.

Das querliegende Lineal wird an den Stellen, wo sich die Glaszylinder befinden, von zwei kleinen Gehäusen umgeben, so daß die Glasgefäße durch diese hindurchgehen und

τεμνέσθω: ν supra lin. supplevit m. 1 20 εκατέρω: correxi
 21 ὕελινον: correxi hic et 23. 27. 28. p. 200, 3 coll. p. 200, 9

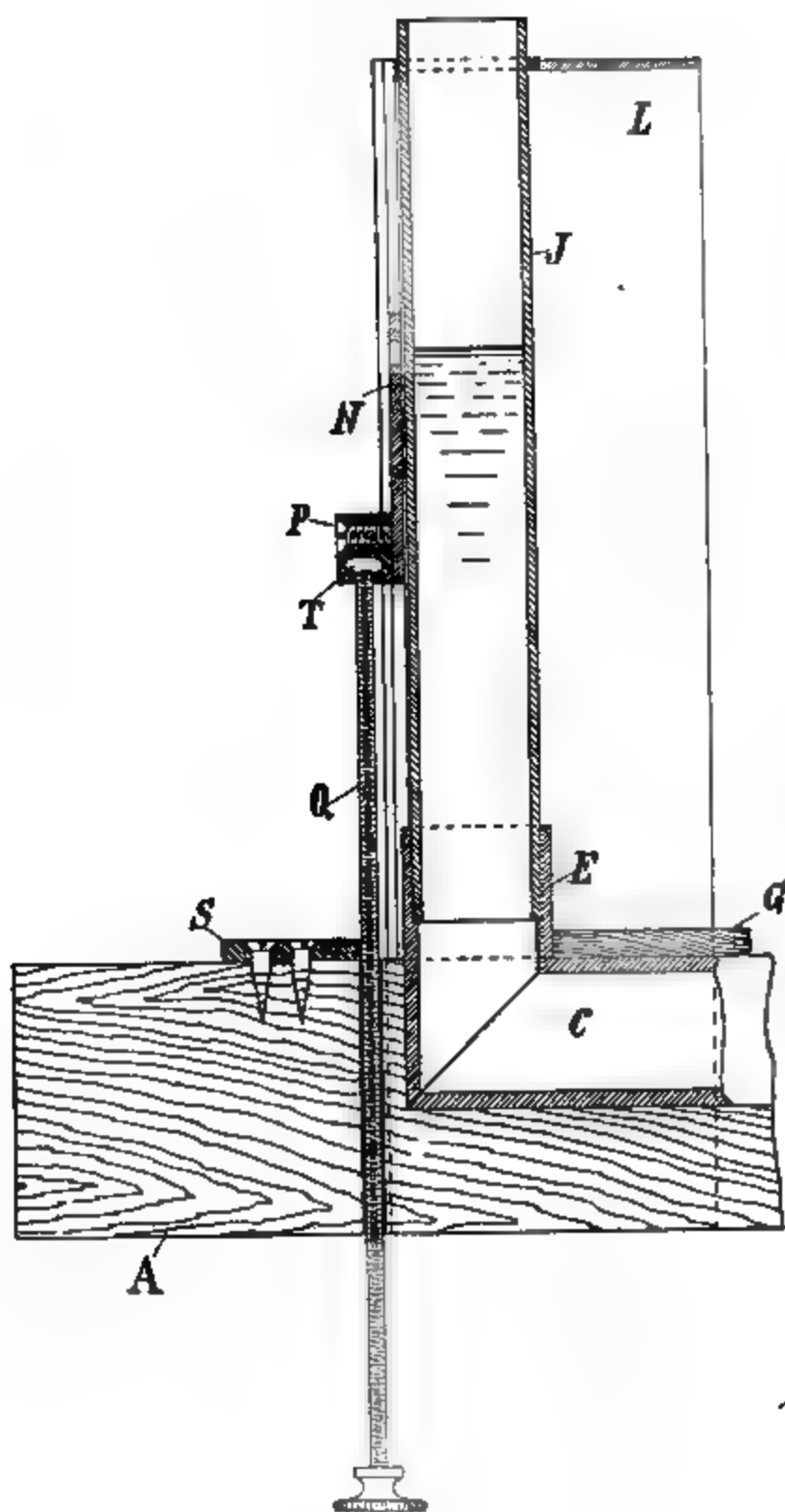


Fig. 84c. Nivellierlineal (Durchschnitt).

δὲ τοῖς εἰρημένοις πηγματίοις λεπίδια χαλκᾶ ἐναρ-
 μόζεται, διατρέχειν μὲν δυνάμενα ἐν σωλῆσι διὰ τῶν
 τοίχων τῶν πηγματίων ψάφοντα τῶν ὑαλίνων κυλιν-
 δρίων, μέσας ἔχοντα ἀνατομὰς, δι' ὧν δυνατὸν ἔσται
 διοπτρεύειν. τοῖς δὲ εἰρημένοις λεπιδίοις συμφυῇ 5
 γίνεται ἐκ τῶν κάτω μερῶν χοινικίδια, ὕψος ἔχοντα
 ὡς ἡμιδακτυλ<ι>ου, καὶ τούτοις ἄρμοστὰ γίνεται ἄξονια
 χαλκᾶ, μῆκος μὲν ἔχοντα ὅσον ἐστὶν τὸ ὕψος τοῦ
 πηγματος τοῦ πρὸς ἐνὶ τῶν ὑαλίνων κυλινδρίων, ἃ
 διὰ τρήματος ἀνέρχεται ἐν τῷ κανόνι τῷ τὸν σωλῆνα 10
 fol. 63^v ἔχοντι. ἐν δὲ τοῖς ἄξονίοις ἑλικες ἐντέμνονται, | εἰς ἃς
 τυλάρια ἄρμοστὰ γίνεται συμφυῇ ὄντα τῷ κανόνι. ἐὰν
 ἄρα τὰς τῶν ἄξον<ι>ων ὑπεροχὰς τὰς εἰς τὸ κάτω
 μέρος ἐπιστρέφῃ τις, κινήσει τὰ λεπίδια τὰ τὰς ἀνατο-
 μὰς ἔχοντα ἐκ τε τοῦ ἄνω καὶ κάτω μέρους· ἔξει γὰρ 15
 τὸ πρὸς τῇ λεπίδι ἄκρον τοῦ ἄξονίου τυλάριον ἐμβαῖ-
 νον εἰς σωλῆνα ἐνόντα ἐν τῷ χοινικιδίῳ.

p. 188

ε. Καὶ ἡ μὲν τῆς διόπτρας κατασκευὴ εἴρηται, τὴν
 δὲ τῶν παρατιθεμένων αὐτῇ κανόνων καὶ ἀσπίδων νῦν
 ἐροῦμεν. δύο γίνονται κανόνες μῆκος μὲν ὡς πηχῶν 20
 ι, πλάτος δὲ ὡς δακτύλων ε, πάχος δὲ ὡς δακτύλων
 τριῶν. ἐν δὲ τῷ μέσῳ πλάτει ἐκατέρων αὐτῶν πελε-
 κῖνος γίνεται θῆλυς τὰ στενὰ εἰς τὸ ἔξω μέρος ἔχων,
 ἰσομήκης τῷ κανόνι. τούτῳ δὲ ἄρμοστὸν γίνεται χελω-
 νάριον εὐλύτως διατρέχειν εἰς αὐτὸν δυνάμενον καὶ 25
 μὴ ἐκπίπτειν. τούτῳ δὲ τῷ χελωναρίῳ προσηλοῦται
 ἀσπιδίσκη τὴν διάμετρον ἔχουσα ὡς δακτύλων δέκα ἢ
 δώδεκα· καὶ διὰ τοῦ κύκλου εὐθείας βληθείσης πρὸς

4f. <δ'> ἔχοντα 7 ἡμιδακτύλου: correxi ἄξωνια 9 τῷ πρὸς:
 correxi γαληνων: correxi 9—10 δ διὰ: corr. Vi 11 ἄξωνιοις
 ἐντεμονται 13 ἄξωνων 16 ἄξωνίου 18—19 εἴρηται. τῶν

darin festgehalten werden. In diese Gehäuse werden Metallplättchen hineinverpaßt, welche in Führungen an den Wänden der Gehäuse auf und nieder laufen können; sie berühren dabei die Glaszylinder und haben in der Mitte Ausschnitte zum Visieren. An diesen Metallplättchen sind an ihrem unteren Ende kleine Cylinder, die die Höhe von etwa $\frac{1}{2}$ Daktylos haben, befestigt und in diese paßt man drehbare Stifte aus Bronze ein, die so lang sind als das Gehäuse bei einem der Glaszylinder; sie gehen durch ein Loch in dem mit der Vertiefung versehenen Lineal. In die Stifte werden Schraubenwindungen eingeschnitten, in welche kleine Zapfen, die mit dem Lineal festverbunden sind, eingreifen. Dreht man nun an den nach unten überstehenden Teilen der Stifte, so wird man dadurch die mit Ausschnitten versehenen Metallplättchen nach oben und unten bewegen. Denn das dem Metallplättchen benachbarte Ende des Stiftes wird mit einem kleinen Wulst versehen sein, der in eine an der Innenfläche des kleinen Cylinders angebrachte Vertiefung eingreift.

V. Die Konstruktion der Dioptra ist hiermit dargestellt; nunmehr werden wir die der neben ihr gebrauchten Schiebelatten und Zielscheiben angeben. Es werden zwei (parallelepipedische) Latten hergestellt, die eine Länge von etwa 10 Ellen, eine Breite von etwa 5 Daktylen und eine Dicke von etwa 3 Daktylen haben. In der Mitte einer Breitseite jeder der beiden Latten wird in deren ganzer Länge eine sogenannte weibliche Nuth von schwalbenschwanzförmigem Durchschnitt angebracht, deren engerer Teil nach außen liegt. In diese wird ein kleiner Schlitten eingepaßt, der bequem darin laufen kann, ohne doch herauszufallen. An diesen Schlitten wird eine Zielscheibe angenagelt, die einen Durchmesser von 10—12 Daktylen hat. Durch ihre kreisförmige Fläche wird eine Gerade im rechten Winkel zu der Längenrichtung der Latte ge-

ὁρθὰς τῷ μήκει τοῦ κανόνος τὸ μὲν τῶν ἡμικυκλίων λευκῷ χρίεται χρώματι, τὸ δ' ἕτερον μέλανι. ἐκ δὲ τοῦ χελωναρίου σπάρτος ἐκδεθεῖσα διὰ τροχίλου εἰς τὸ ἄνω τοῦ κανόνος κειμένου ἀποδίδεται εἰς τὸ ἕτερον τοῦ κανόνος μέρος, ὅπου οὐκ ἔστιν ἡ ἀσπιδίσκη. ἐὰν ἔρα τις τὸν κανόνα ὁρθὸν ἐάσῃ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, καὶ ἐπισπάσῃται ἐκ τῶν ὀπισθεν μερῶν τὴν σπάρτον, μετεωρίσει τὴν ἀσπιδίσκην· ἐὰν δὲ ἀφῇ, κατενεχθήσεται εἰς τὸ κάτω μέρος τῷ ἰδίῳ βάρει· ἔξει γὰρ ἐκ τῶν ὀπισθεν μερῶν ἡ ἀσπιδίσκη μολιβοῦν πλάτυσμα προσηλωμένον, ὥστε αὐτομάτως

8 τροχήλου 15 ἐάσῃ:
f. στήσῃ 19 μετεωρίσει
24—25 ὀπισθε

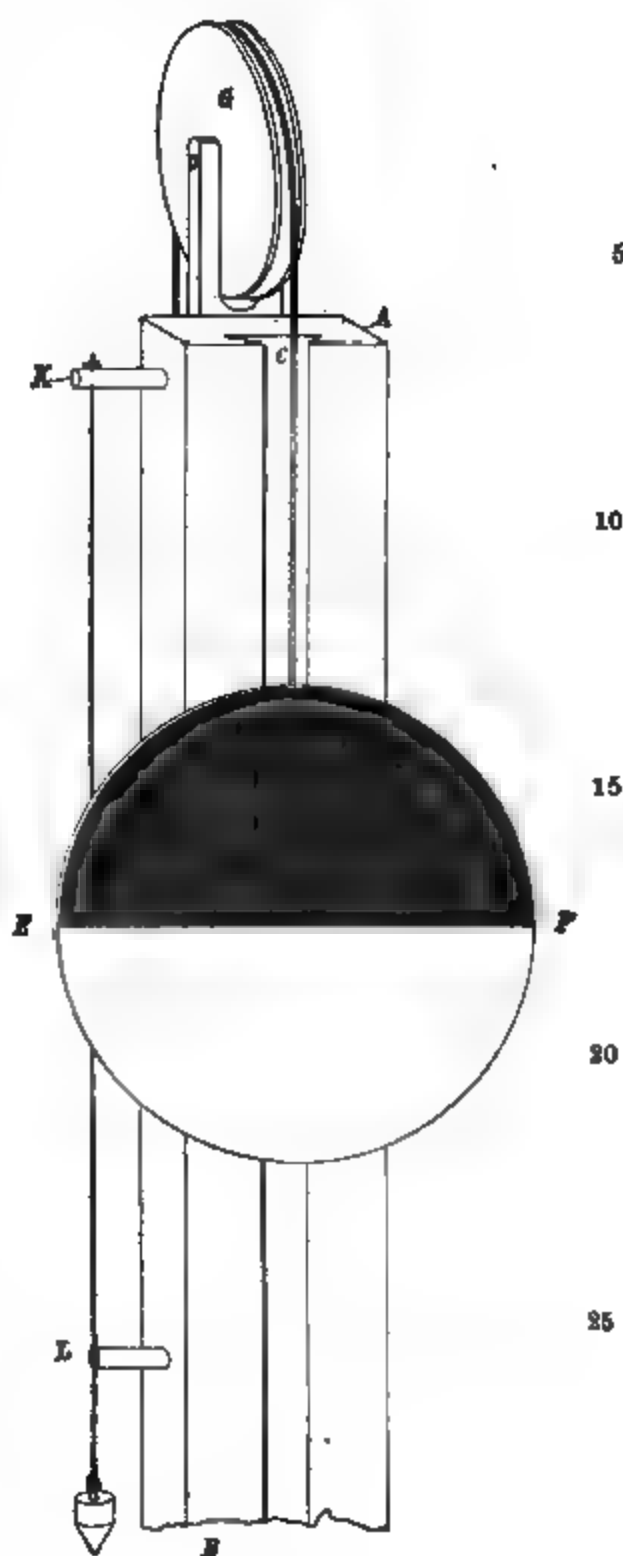


Fig. 85 a.
Schiebelatte (Vorderansicht).

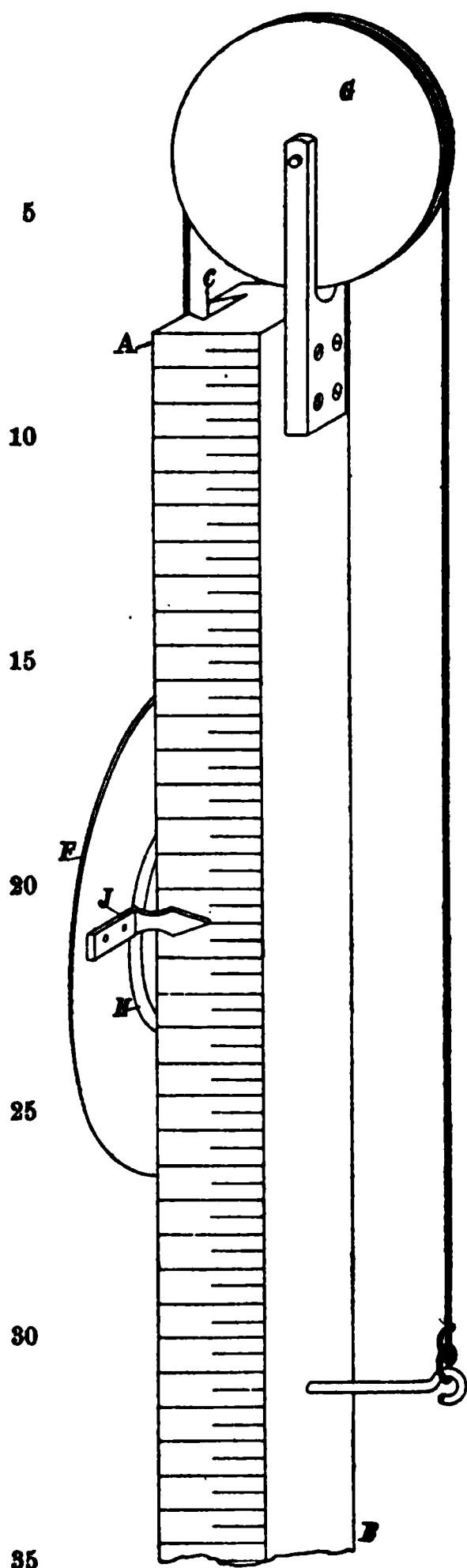


Fig. 85b.
Schiebelatte (Seitenansicht).

legt und dann der eine der beiden Halbkreise mit weißer, der andere mit schwarzer Farbe angestrichen. An dem Schlitten wird eine Schnur befestigt und über ein am oberen Ende der Latte sitzendes Rad nach der anderen Seite der Latte, wo die Zielscheibe nicht sitzt, geführt. Wenn man nun die Latte senkrecht auf den Boden aufsetzt und von der Hinterseite aus die Schnur anzieht, so wird man die Zielscheibe nach oben bewegen; läßt man dagegen die Schnur nach, so wird die Scheibe durch ihr eigenes Gewicht nach unten gleiten. Die Zielscheibe wird nämlich an ihrer Rückseite eine aufgenagelte Bleiplatte tragen, so daß sie von selbst hinabgleitet. Wenn wir zu dem Ende die Schnur nachlassen, so wird die Zielscheibe an jeder gewünschten Stelle der Latte festgestellt werden können.

Die Latte wird weiter von ihrer unteren Spitze an sorgfältig in so viel Ellen, Palaesten und Daktylen eingeteilt, als ihre Länge faßt, und an den Teilpunkten werden die Linien der Lattenteile rechts von der Zielscheibe eingegraben. Die Zielscheibe soll aber auch an ihrer Rückseite einen Zeiger haben,

καταφέρεσθαι· πρὸς ὃ ἐὰν τὴν σπάρτον ἀνιῶμεν, κατα-
σταθήσεται καὶ ἡ ἀσπιδίσκη καθ' ὃν ἂν βουλώμεθα
τοῦ κανόνος τόπον χαλωμένης< >.

Διηγήσθω δὲ καὶ ὁ κανὼν ἀπὸ τῆς κάτω κουρᾶς
ἀκριβῶς εἰς πῆχεις καὶ παλαιστὰς καὶ δακτύλους, ὅσους 5
fol. 64^r ἐὰν ἐπιδέχεται | τὸ μῆκος· καὶ κα<τὰ> τὰς διαιρέσεις
αἱ γραμμαὶ ἐγκεχαράχθωσαν <τῶν> τοῦ κανόνος μερῶν
[τῶν] ἐπὶ τὰ δεξιὰ τῆς ἀσπιδίσκης· ἔξει δὲ καὶ ἡ
ἀσπιδίσκη ἐκ τῶν ὀπισθεν μερῶν γνωμόνιον ἀπὸ τῆς
εἰρημένης ἐν αὐτῇ διαμέτρου παραπίπτου παρὰ τὰς 10
εἰρημένας ἐν τῷ πλαγίῳ μέρει τοῦ κανόνος γραμμάς.

p. 190 Οἱ δὲ κανόνες ὀρθοὶ σταθήσονται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους
ἀκριβῶς οὕτως· ἐκ πλαγίων τῶν κανόνων, ὅπου οὐκ
εἰσιν αἱ τῶν μερῶν γραμμαὶ, τύλος ἐμπήγνυται μῆκος
ἔχων ὡς δακτύλους τρεῖς, οὗ παρὰ τὴν κουρὰν τρῆμα 15
γίνεται ἀπὸ τῶν ἄνω μερῶν εἰς τὸ κάτω, δυνάμενον
σπάρτον δέξασθαι βάρος ἔχουσαν κρεμάμενον. ὥς δὲ τὸ
κάτω μέρος [σ]τύλος ἐγκείμενος γίνεται τοσοῦτος, ὅσον
καὶ τὸ εἰρημένον τρύπημα ἀφέςτηκεν ἀπὸ τοῦ εἰρημένου
κανόνος. ἐν δὲ τῇ [εἰρημένῃ] κουρᾷ τῇ κάτω τοῦ 20
τύλου μέση καὶ ὀρθὴ γραμμὴ γίνεται, ἣ ἐφαρμόσασα
ἡ εἰρημένη σπάρτος τὸν κανόνα ὀρθὸν καταστήσει.

Τῆς οὖν κατασκευῆς πάσης εἰρημένης νῦν καὶ τὴν
χρῆσιν ἐκθησόμεθα, ὥς δυνατὸν ἔσται.

p. 194 5. Δύο σημείων δοθέντων ἐν ἀποστήματι τυχόντι 25
ἐπισκέψασθαι, ὁπότερον αὐτῶν μετεωρότερόν ἐστιν ἢ
ταπεινότερον, καὶ πόσῳ, ἢ καὶ ἀμφοτέρω ἐξ ἴσου κεῖται,
τουτέστιν ἐν ἐνὶ ἐπιπέδῳ παραλλήλῳ τῷ ὀρίζοντι.

3 χαλωμένης: χαλωμένη Vi; hiatum indicavi 6—7 καὶ
κατὰς διαιρέσεις: corr. Vi 8 [τῶν] transposui; ἐκ τοῦ καν.
Vi 9 ὀπισθε 13 πλαγίων τε: correxi 16 f. τὰ κάτω

der, in der Höhe jenes Durchmessers angebracht, die bezeichneten Linien, die sich auf der Flanke der Latte befinden, bestreicht. Genau senkrecht werden die Latten auf dem Erdboden folgendermaßen aufgestellt. Auf derjenigen
 5 Flanke der Latten, wo die Teilungslinien nicht angebracht sind, wird ein Stift befestigt, der eine Länge von ungefähr 3 Daktylen hat. An seinem äußeren Ende wird von oben nach unten ein Loch gebohrt, das eine Schnur, an

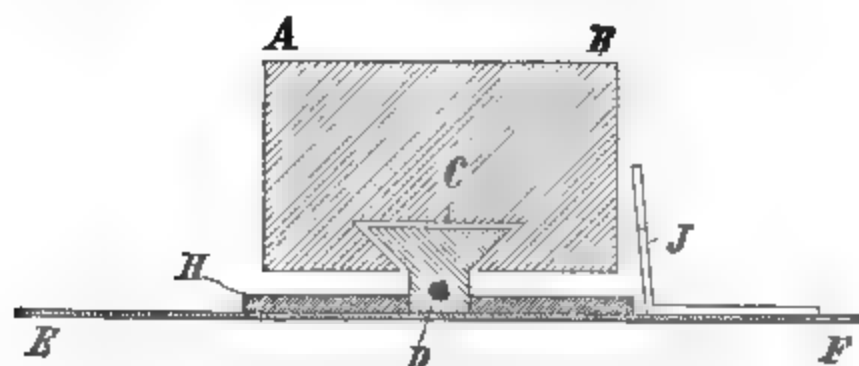


Fig. 85c. Schiebelatte (Querschnitt).

welcher ein Gewicht hängt, aufzunehmen vermag. Weiter
 10 nach unten wird ein zweiter Stift angebracht, der so weit vorspringt, als das erwähnte Loch von der Latte absteht. An dem äußeren Ende des unteren Pflockes wird in der Mitte eine senkrechte Linie angebracht. Spielt die Schnur auf diese ein, so wird sie dadurch die Latte senkrecht stellen.
 15 Nachdem wir die Konstruktion vollständig dargelegt haben, werden wir nun auch die Anwendung des Instruments, soweit es möglich sein wird, auseinandersetzen.

VI. Wenn zwei Punkte in beliebigem Abstände von einander gegeben sind, zu untersuchen, welcher von beiden der
 20 höhere oder tiefere, und wie groß die Höhendifferenz ist, oder auch ob sie beide in gleicher Höhe, d. h. in einer dem Horizonte parallelen Ebene liegen. Ferner wollen wir auch noch die in dem Zwischenraum zwischen den bei den Punkten gegebenen

18 στόλος: corr. Vi τοσοῦτον 20 [εἰρημένη] delevi; f. κουρᾶ
 τῇ τοῦ κάτω τέλου 26 ὁπότερον 27 expectaveris ἢ <εἰ> καὶ

οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ τοὺς δοθέντας τόπους ἐν τῷ μεταξὺ
διαστήματι τῶν σημείων ἐπισκεψώμεθα, πῶς ἔχουσι
πρὸς ἀλλήλους καὶ τὰ ἐξ ἀρχῆς δοθέντα σημεία. ἔστω-
σαν οἱ δοθέντες τόποι, τουτέστι τὰ σημεία, τὰ *A*, *B*.
δεῖ δὲ ἐπισκέψασθαι, ὁπότερον αὐτῶν μετεωρότερόν ἐστιν 5
ἢ ταπεινότερον· καὶ τὸ μὲν *B* σημεῖον ἔστω <τόπος>, ἐν
[αὐτ]ῷ τὸ ὕδωρ ἐστίν, τὸ δὲ *A*, εἰς ὃν μέλλει φέρεσθαι.
ἓνα οὖν τῶν εἰρημένων κανόνων ἴστημι πρὸς τῷ *A*,
καὶ ἔστω ὁ *ΑΓ*· εἴτα ἀποστήσας τὴν διόπτραν ἀπὸ
τοῦ *A* τοσοῦτον, ἐφ' ὅσον δυνάμεθα ὁρᾶν τὸν *ΑΓ* 10
κανόνα, ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῷ *B*, ἐπιστρέφω τὸν ἐπ'
ἄκρῳ τῷ στυλίσκῳ, ἐν ᾧ ἐστὶ τὰ ὑάλινα κυλίνδρια,
ἄχρις ἂν ἐπ' εὐθείας γένηται ὁ πλάγιος κανὼν τῷ
ΑΓ. εἴτα ἐπιστρέψας τὰ κοχλίδια ἐν τῷ κανόνι |
fol. 64^v ἀνάγω τὰς λεπίδας, ἄχρις ἂν αἱ ἐν αὐταῖς ἀνατομαὶ 15
γένωνται κατὰ τὰς ἐν τοῖς ὑαλίνοις γραμμάς, ἃς ποιεῖ
ἡ τοῦ ὕδατος ἐν αὐτοῖς ἐπιφάνεια· καὶ κατασταθέντων
οὕτως τῶν λεπιδίων διὰ τῶν ἐν αὐτοῖς ἀνατομῶν
διοπτρεύω θεωρῶν τὸν *ΑΓ* κανόνα, τῆς ἀσπιδίσκης
p. 196 μετεωριζομένης ἢ ταπεινουμένης, ἄχρις ἂν φανῇ ἡ μέση 20
τοῦ λευκοῦ καὶ μέλανος χρώματος γραμμῇ. καὶ με-
νούσης τῆς διόπτρας ἀκινήτου μεταβὰς ἐκ τοῦ ἑτέρου
μέρους διοπτρεύω διὰ τῶν ἀνατομῶν, ἀποστήσας ἀπὸ
τῆς διόπτρας τὸν ἕτερον κανόνα τοσοῦτον ὥστε βλέ-
πεσθαι· καὶ πάλιν χαλωμένης τῆς ἑτέρας ἀσπιδίσκης 25
θεωρῶ τὴν ἐν αὐτῇ μέσην τῶν χρωμάτων γραμμὴν.
ἔστω οὖν ὁ δεύτερος κανὼν ὁ *ΔΕ*, διόπτρα δὲ ἡ *Z*,

6 <τόπος> R. Schoene dubitanter 6—7 ἐν αὐτῷ: corr. Vi
7 εἰς ὃν: εἰς δ Vi 11 τοῦ *B*: correxi 11—12 τὸν ἐπ'
ἄκρῳ τῷ στυλίσκῳ: sc. κανόνα 12 ὑάλινα: correxi, cf. adn.
p. 196, 21 18 αὐταῖς: correxi 27 ἡ *Z* ' τὰ δὲ (sic): correxi

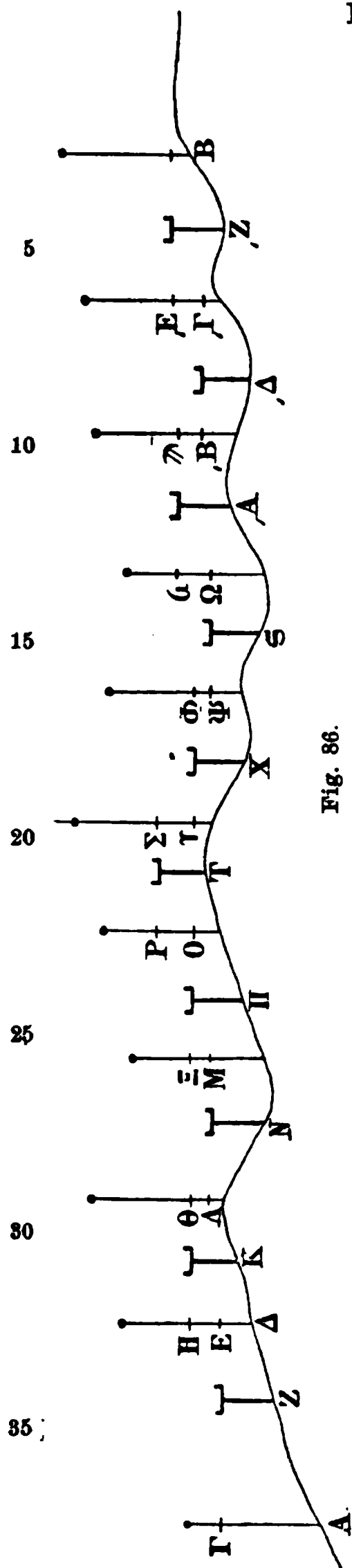


Fig. 86.

Orte darauf untersuchen, wie sie sich zu einander und zu den ursprünglich gegebenen Punkten verhalten.

Die gegebenen Orte, d. h. die Punkte, seien A und B . Die Aufgabe ist, zu untersuchen, welcher von beiden höher oder tiefer liegt. Nun sei B der Punkt, an welchem das Wasser ist, A der Punkt, nach welchem es geleitet werden soll. Ich stelle nun eine der erwähnten Schiebelatten bei A auf; sie sei AT . Dann stelle ich die Dioptra in der Richtung auf B zu soweit von A entfernt auf, als man die Schiebelatte AT noch zu sehen vermag, und drehe das oben auf dem Ständer liegende Visierlineal, an dem sich die Glaszylinder befinden, so lange, bis das querliegende¹⁾ Lineal in einer auf AT zulaufenden Graden liegt. Sodann hebe ich durch Drehung der in das Lineal eingelassenen Schrauben die Metallplättchen so lange, bis die daran angebrachten Ausschnitte in Höhe der innerhalb der Glasgefäße erscheinenden Linien zu stehen kommen, die die Oberfläche des in ihnen befindlichen Wassers markiert. Sind die Metallplättchen auf diese Weise eingestellt, so visiere ich durch die darin befindlichen Einschnitte, indem ich die Schiebelatte AT ins

1) Die technische Bedeutung des Wortes *πλάγιος* ist unsicher.

τὰ δὲ εἰλημμένα σημεῖα διὰ τῆς διόπτρας τὰ Γ, Ε·
καθ' ὃ δὲ ἐπικείται ὁ ΔΕ κανὼν τῷ ἐδάφει, ἔστω τὸ
Δ. ἐμέτρησα οὖν ἑκατέραν τῶν ΑΓ, ΔΕ· καὶ ἔστω
ἡ μὲν ΑΓ ἠϋρημένη πηχῶν 5, ἡ δὲ ΔΕ πηχῶν β.
ἀπεγραψάμην οὖν δύο στίχους, ἐν μὲν τῷ ἐνὶ ἐπι- 5
γράψας καταβάσεως, <ἐν δὲ τῷ ἐτέρῳ ἀναβάσεως>, ὡς
ὑπογέγραπται· καὶ τοὺς μὲν ἕξ πήχεις ἐν τῷ τῆς κατα-
βάσεως στίχῳ σημειοῦμαι, τοὺς δὲ δύο ἐν τῷ τῆς ἀνα-
βάσεως. καὶ μένοντος τοῦ ΔΕ κανόνος μετατίθημι
τὴν διόπτραν· καὶ ἔστω πρὸς τῷ Κ· καὶ ἐπιστρέφω 10
τὸν [ΔΕ] κανόνα, ἄχρις ἂν πάλιν ἴδω διὰ τοῦ πλα-
γίου κανόνος τὸν ΔΕ κανόνα. καὶ καταστήσας τὰ [τε]
λεπίδια τίθημι τὸν ΑΓ κανόνα ἔμπροσθεν τῆς διό-
πτρας, τουτέστιν ἐπὶ τὰ ἕτερα μέρη τοῦ ΔΕ κανόνος.
καὶ πάλιν ἀκινήτου τῆς διόπτρας οὔσης καθίστημι 15
τὴν ἀσπιδίσκην ἐπ' εὐθείας ταῖς ἀνατομαῖς, καὶ ἔστω
τὰ πρὸς ταῖς ἀσπιδίσκαις σημεῖα ἐπὶ τῶν κανόνων τὰ
Η, Θ. πάλιν οὖν τὸ μὲν ἀπὸ τοῦ Η διάστημα ἄχρι
τοῦ ἐδάφους σημειοῦμαι εἰς τὸν τῆς καταβάσεως στί-
χον, τὸ δὲ ἀπὸ τοῦ Θ εἰς τὸν τῆς ἀναβάσεως· καὶ 20
ἔστωσαν μὲν καταβάσεως πήχεις τέσσαρες, ἀναβάσεως
δὲ πήχεις δύο. καὶ πάλιν μένοντος τοῦ πρὸς τῷ Θ
κανόνος μετατίθημι τὴν διόπτραν καὶ τὸν ἕτερον κα-
p. 198 νόνα <καὶ> καταστήσας, ὡς προεῖρηται, ἐπ' εὐθείας τὰς
τε ἀσπιδίσκας καὶ τὰς ἀνατομὰς λαμβάνω [καὶ] ἐπὶ 25
fol. 65^r τῶν κανόνων σημεῖα τὰ Λ, Μ. | καὶ πάλιν τὸ μὲν

4 ἠϋραμένη: corr. Vi
fec. videtur man. 1

9 μένοντος: corr. Vi

ἴδω καὶ τοῦ: correxi

22 πρὸς τὸ: correxi

25 [καὶ] deleui

5 ἀπεγραψάμην: ἀπ... ex ἐπ...
6 supplevit Vi

10 πρὸς τὸ: correxi

12 [τε] deleui

24 <καὶ> addidi

8 σημειοῦνται: corr. Vi

11 [ΔΕ] deleui

15 οὔσης: f. μενούσης

ἐπευθείασι (sic)

Auge fasse, deren Zielscheibe so lange gehoben oder gesenkt
 wird, bis die Grenzlinie der weissen und der schwarzen
 Farben sichtbar wird. Indem nun die Dioptra unverrückt
 bleibt, trete ich auf die andere Seite und visiere von da
 5 aus durch die Ausschnitte, nachdem ich die andere Schiebe-
 latte soweit von der Dioptra entfernt aufgestellt habe,
 daß sie gerade noch sichtbar ist. Und indem nun wieder
 die andere Zielscheibe in Bewegung gesetzt (und verschoben)
 wird, blicke ich nach der Grenzlinie der Flächen
 10 auf ihr. Die zweite Schiebelatte nun soll ΔE sein und
 Z die Dioptra, die Punkte aber, die mit der Dioptra ein-
 visiert sind, Γ und E , und wo die Schiebelatte ΔE auf
 dem Erdboden aufsteht, da soll der Punkt Δ sein. Ich
 messe nun die beiden Geraden $\Delta \Gamma$ und ΔE , und es sei
 15 für $\Delta \Gamma$ eine Länge von 6 Ellen, für ΔE von 2 Ellen
 ermittelt. Nun lege ich mir zwei Kolumnen an, und
 schreibe über die erste „Abstieg“, über die zweite „Auf-
 stieg“, wie es unten gemacht ist. Und die 6 Ellen notiere
 ich in der Abstiegskolumne, die 2 dagegen in der Aufstieg-
 20 kolumne. Während nun die Schiebelatte ΔE stehen bleibt,
 setze ich die Dioptra um — und zwar soll sie bei K
 stehen — und drehe das Visierlineal so lange, bis ich
 wiederum durch das querliegende Lineal die Schiebelatte
 ΔE erblicke. Und nachdem ich die Metallplättchen ein-
 25 gestellt habe, stelle ich die Schiebelatte $\Delta \Gamma$ vor die Dioptra,
 d. h. nach der entgegengesetzten Seite als die Latte ΔE ,
 auf. Und während die Dioptra wieder unverrückt bleibt,
 stelle ich die Zielscheibe auf eine Gerade mit den Aus-
 schnitten ein; und es seien die Lattenpunkte an den Ziel-
 30 scheiben die Punkte H und Θ . Ich notiere nun wieder
 den Abstand von H bis zum Erdboden in der Abstieg-
 kolumne und den Abstand von Θ in der Aufstiegskolumne.
 Es seien im Abstieg 4 Ellen, im Aufstieg 2 Ellen.

Indem nun wieder die Schiebelatte bei Θ stehen
 35 bleibt, stelle ich die Dioptra und die andere Schiebelatte
 um, und nachdem ich, wie vorher beschrieben, die Ziel-
 scheiben und die Ausschnitte auf eine Gerade eingestellt

πρὸς τῷ Λ μέτρον καταβάσεως ἔσται, τὸ δὲ πρὸς τῷ M ἀναβάσεως· ἔστω οὖν καταβάσεως πῆχυς εἷς, ἀναβάσεως δὲ πῆχεις τρεῖς. πάλιν οὖν μένοντος τοῦ πρὸς τῷ M κανόνος μετακείσθω ἢ τε διόπτρα καὶ ὁ ἕτερος κανών. ἢ δὲ διὰ τῆς διόπτρας ἔστω εὐθεῖα ἢ ΞO , καὶ πρὸς μὲν τῷ Ξ καταβάσεως ἔστωσαν πῆχεις τέσσαρες, πρὸς δὲ τῷ O ἀναβάσεως πῆχεις δύο. εἴθ' ἐξῆς τὰ αὐτὰ γινέσθω, ἄχρῃς ἂν ἐπὶ τὸ B παραγενώμεθα· καὶ ἔστω διόπτρα μὲν ἢ T , ἢ δὲ διὰ τῶν ἀνατομῶν εὐθεῖα ἢ $P\Sigma$ · καὶ καταβάσεως μὲν πῆχεις ϵ , ἀναβάσεως δὲ πῆχεις τρεῖς. εἴτα διόπτρα μὲν ἢ X , εὐθεῖα δὲ ἢ $\Gamma\Phi$ · καὶ καταβάσεως πῆχυς εἷς, ἀναβάσεως δὲ πῆχεις τρεῖς. εἴτα διόπτρα μὲν ἢ ς , εὐθεῖα δὲ ἢ $\Psi\Omega$ · καὶ καταβάσεως πῆχεις δύο, ἀναβάσεως δὲ πῆχεις τρεῖς. πάλιν διόπτρα μὲν ἢ A , εὐθεῖα δὲ ἢ Δ · καὶ καταβάσεως μὲν πῆχεις ϵ , ἀναβάσεως $\langle \delta \epsilon \rangle$ πῆχεις γ . εἴτα διόπτρα μὲν ἔστω ἢ Δ , εὐθεῖα δὲ ἢ

καταβάσεως	ἀναβάσεως	
ς	β	
δ	β	20
α	γ	
δ	β	
ϵ	γ	
α	γ	
β	γ	25
ϵ	γ	
β	α	
γ	α	
<hr/>	<hr/>	
$\lambda\gamma$	$\kappa\gamma$	

habe, bestimme ich auf den Latten die Punkte A und M .
Wiederum wird das Maß bei A zum Abstieg, das bei M
zum Aufstieg gehören. Es seien im Abstieg 1 Elle, im
Aufstieg 3 Ellen.

- 5 Während nun wieder die Latte bei M stehen bleibt,
sollen die Dioptra und die andere Latte umgesetzt werden.
Die durch die Dioptra gehende Gerade soll EO sein und
sich bei E im Abstieg 4 Ellen, bei O im Aufstieg 2 Ellen
ergeben. Sodann soll der Reihe nach immer wieder das-
10 selbe geschehen, bis wir bei B angekommen sind. Und
zwar seien T die Dioptra, $P\Sigma$ die durch die Ausschnitte
gehende Gerade, und im Abstieg 5 Ellen, im Aufstieg
3 Ellen. Dann seien X die Dioptra, und $\Upsilon\Phi$ die Gerade,
und im Abstieg 1 Elle, im Aufstieg 3 Ellen. Sodann
15 seien ς die Dioptra, $\Psi\Omega$ die Gerade, und im Abstieg
2 Ellen, im Aufstieg 3 Ellen. Wiederum seien \mathcal{A} die
Dioptra, $\varsigma\mathcal{D}$ die Gerade, und im Abstieg 2 Ellen, im Auf-
stieg 3 Ellen. Sodann seien \mathcal{A} die Dioptra, $\mathcal{B}\mathcal{I}$ die
Gerade, und im Abstieg 2 Ellen, im Aufstieg 1 Elle. Und
20 wiederum \mathcal{Z} die Dioptra, $\mathcal{E}\mathcal{B}$ die Gerade, und im Abstieg
3 Ellen, im Aufstieg 1 Elle. Die letzte Schiebelatte aber
soll bei der Oberfläche des Wassers selbst aufgestellt sein.

	Abstieg	Aufstieg
	6	2
25	4	2
	1	3
	4	2
	5	3
	1	3
30	2	3
	5	3
	2	1
	3	1
	<hr/> 33	<hr/> 23

6 τὸ ξ: corr. Vi 12 πῆχυς μία: corr. Vi 16—17 μὲν
πήχεις ϑ: corr. et <δὲ> add. Vi 18—29 laterculum supplevi

B, Γ . καὶ καταβάσεως μὲν πήχεις β , ἀναβάσεως δὲ πῆχυς εἷς. καὶ πάλιν διόπτρα μὲν ἡ Z , εὐθεῖα δὲ ἡ EB . καὶ καταβάσεως μὲν πήχεις τρεῖς, ἀναβάσεως δὲ πῆχυς α . ὁ δὲ τελευταῖος κανὼν κείσθω πρὸς αὐτῇ τῇ τοῦ ὕδατος ἐπιφανείᾳ.

5

Τῶν οὖν ἀριθμῶν σεσημειωμένων ἐν τοῖς εἰρημέ-
νοις στίχοις συντίθημι πάντας τοὺς τῆς καταβάσεως
ἀριθμούς· εἰσὶ δὲ $\lambda\gamma$ · ὁμοίως καὶ τοὺς τῆς ἀναβάσεως·
εἰσὶ δὲ $\kappa\gamma$ · ὥστε ὑπεροχὴ πῆχεις ι . ἐπεὶ οὖν ὁ τῆς
p. 200 καταβάσεως ἀριθμός, τουτέστιν ὁ ἐπὶ τὰ μέρη τοῦ 10
τόπου, εἰς ὃν θέλομεν ἄγειν τὸ ὕδωρ, μείζων ἐστίν,
κατενεχθήσεται τὸ ὑγρόν· καὶ ἔσται μετεωρότερον
τοῦ πρὸς τῷ A πῆχεις δέκα. εἰ δ' ἴσοι γεγόνασιν
ἀριθμοί, ἰσοῦψῇ ὑπῆρχε τὰ A, B σημεία, τουτέστιν
ἐν ἐνὶ ἐπιπέδῳ παραλλήλῳ τῷ ὀρίζοντι· καὶ οὕτως 15
δὲ δυνατόν κατὰγεσθαι τὸ ὕδωρ. εἰ δ' ἐλάττων ἦν
ὁ τῆς καταβάσεως ἀριθμός, ἀδύνατον αὐτοματίσαι τὸ
ὕδωρ· ἀντλήματος ἄρα προσδεόμεθα. ἢ δ' ἀντλησις
γίνεται, εἰ μὲν πολὺ ταπεινότερος ἦν ὁ τόπος, διὰ
πολυκαδίας ἢ τῆς καλουμένης ἀλύσεως· εἰ δ' ὀλίγον, 20
ἦτοι διὰ κοχλιῶν ἢ διὰ τῶν παραλλήλων τυμπανίων.
fol. 65^v καὶ τοὺς μέσους δὲ τόπους, δι' ὧν | ἀνεκρίναμεν ἄγειν
τὸ ὕδωρ, ἐπισκεψόμεθα, πῶς πρὸς ἀλλήλους τε καὶ τοὺς
ἐξ ἀρχῆς τόπους ἔχουσι διὰ τῆς αὐτῆς μεθόδου, ὑπο-
λαβόντες τοὺς εἰρημένους μέσους τόπους εἶναι τοὺς ἐξ 25
ἀρχῆς δοθέντας· κατ' οὐδὲν γὰρ διοίσει. δεῖ δὲ καὶ
ἐκλογισάμενον πᾶν τὸ μῆκος ἐπισκέψασθαι ἐν τῷ
σταδίῳ, πόσον κλίμα γενήσεται τοῦ παντὸς κλίματος·
καὶ οὕτως εἰς τοὺς μέσους τόπους σημεία καὶ ὄρους

3. ἡ $\epsilon\varsigma$ (sic): correxi
εἰς δὲ Vi

11 θέλωμεν

10—11 τοῦ πόθου ἐν ᾧ: τοῦ τόπου
μειζον 14 ἰσουψη (sic) τὸ AB

Nachdem nun die Zahlen in den genannten Kolumnen notiert sind, addiere ich sämtliche Zahlen des Abstiegs: ihre Summe ist 33; ebenso auch die des Aufstiegs: ihre Summe ist 23; so daß sich ein Überschufs von 10 ergibt.

5 Da nun die Summe des Abstiegs, d. h. die der Höhenzahlen nach dem Orte zu, nach dem wir das Wasser führen wollen, größer ist, so wird das Wasser Gefäll haben und zwar wird es (bei *B*) um 10 Ellen höher stehen als bei *A*. Sind aber gleiche Summen herausgekommen,

10 so waren *A* und *B* gleich hohe Punkte, d. h. sie lagen in derselben dem Horizonte parallelen Ebene. Auch in diesem Fall aber ist es möglich das Wasser hinzuleiten. Wenn aber die Summe des Abstiegs kleiner war, dann ist es unmöglich, daß das Wasser von selbst fließt; wir be-

15 dürfen daher in diesem Falle einer Schöpfvorrichtung. Das Schöpfen geschieht, falls der Ort sehr viel tiefer lag, vermittelt eines Systems von Eimern oder der sogenannten Kette; lag er nur wenig tiefer, entweder vermittelt Schrauben oder durch die parallelen Räder.

20 Auch die Punkte in der Mitte, durch die wir das Wasser durchzuleiten projiziert haben, werden wir vermittelt derselben Methode darauf untersuchen, wie sie sich zu einander und zu den ursprünglich gegebenen Örtern verhalten, indem wir annehmen, die genannten

25 Punkte in der Mitte seien die ursprünglich gegebenen; denn dies wird durchaus keinen Unterschied machen. Man muß aber noch, nachdem man die ganze Länge ausgerechnet hat, untersuchen, welche Quote des gesamten Gefälls an jedem Punkte erreicht sein muß, und darauf-

30 hin an den Stellen in der Mitte Zeichen und Grenzsteine mit Inschriften aufschütten oder aufbauen, damit die Arbeiter sich in keinem Punkte irren können.

σημείον: corr. Vi 16 ἐλαττον 18 ἐγίνετο: correxi. de
 organis ad hauriendam aquam inventis Vitruvius exponit X, 9 sq.
 27 ἐν ex αὐ fec. m. 1 27—28 ἐν τῷ σταδίῳ: non extricavi
 28 κλίματος corruptum: f. ῥεύματος

[καὶ] ἐπιγραφὰς ἔχοντας συγχωνύειν ἢ προσανοικοδομεῖν
 πρὸς τὸ τοὺς ἐργαζομένους ἐν μηδενὶ πλανᾶσθαι. ἀχθή-
 σεται δὲ τὸ ὑγρὸν οὐ διὰ τῆς αὐτῆς ὁδοῦ, δι' ἧς καὶ
 τὸ κλίμα ἐπέγνωμεν, ἀλλὰ δι' ἑτέρας εὐθετούσης πρὸς
 τὸ ὑδραγώγιον. πολλάκις γὰρ ἐμποδὼν ἴσταται τι, ἢ 5
 ὄρος σκληρότερον ἢ μετεωρότερον ἢ χαῦνοι τόποι ἢ
 θειώδεις ἢ τοιοῦτοί τινες τόποι βλάπτοντες τὸ ὕδωρ.
 p. 202 τοιούτοις ὅταν περιτύχωμεν, ἐκνεύσομεν, ὥστε κατὰ
 μηδὲν βλάπτεσθαι τὴν τοῦ ὕδατος ἀγωγὴν. ἔνεκα δὲ
 καὶ τοῦ μὴ μακροτέραν ὁδὸν φερόμενον τὸ ὕδωρ εἰς 10
 μείζονα δαπάνην ἐκπίπτειν δείξομεν ἐξῆς, ὥς δυνατὸν
 ἔσται τὴν ἐπὶ τὰ δύο σημεία ἐπιξευγνυμένην εὐθεῖαν
 εὐρίσκειν· αὕτη γὰρ ἐλαχίστη ἐστὶν πασῶν τῶν τὰ
 αὐτὰ πέρατα ἔχουσῶν γραμμῶν (Archimed. de sph. et
 cyl. I post. 1 t. I p. 8, 23 Heib.). εἴτα ὅταν ἐν ταύτῃ 15
 τῇ ὁρισθείσῃ ἐμπέσῃ <τι> τῶν εἰρημένων ἀτόπων, τότε
 ἐκεῖνο ἐκνεύσομεν.

ξ. Ἀπὸ τοῦ δοθέντος σημείου ἐπὶ τὸ δοθὲν σημεῖον,
 p. 204 ἀθεώρητον ὑπάρχον, εὐθεῖαν ἐπιξεῦξαι διὰ διόπτρας,
 ἡλίκον ἂν ἢ τὸ μεταξὺ τῶν σημείων διάστημα. ἔστω 20
 γὰρ δοθέντα δύο σημεῖα τὰ A, B , καὶ κατεσκευάσθω
 ἡ διόπτρα ἢ δυναμένη ἐπίπεδα πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλοις
 διοπτρεύειν, καὶ κείσθω πρὸς τῷ A · καὶ εἰλήφθω διὰ
 τῆς διόπτρας ἐν τῷ ἐπιπέδῳ εὐθεῖα ἢ $ΑΓ$, ἡλίκην ἂν
 βουλώμεθα τῷ μεγέθει. καὶ μετακείσθω ἡ διόπτρα 25
 <πρὸς τῷ $Γ$, καὶ τῇ $ΑΓ$ πρὸς ὀρθὰς ἦχθω ἢ $ΓΔ$, ἡλίκη
 ἂν ἢ τῷ μεγέθει. καὶ ὁμοίως μετακείσθω ἡ διόπτρα>
 fol. 66r πρὸς τῷ $Δ$, καὶ τῇ $ΓΔ$ πρὸς ὀρθὰς | ἢ $ΔΕ$,
 ἡλίκη ἂν ἢ τῷ μεγέθει. καὶ πάλιν μετακείσθω ἡ

1 [καὶ] del. Vi 3 αὐτῆς οὐδὲ δι' ἧς: corr. Vi 7 θειοει-
 δεις: corr. Vi τόποι f. delendum 8 τοιούτους: correxi εκνεύ-

Das Wasser wird jedoch nicht denselben Weg entlang geleitet werden, auf dem wir die Neigung ermittelt haben, sondern auf einem andern, der zur Wasserleitung geeignet ist. Denn oft steht irgend etwas im Wege, ein
 5 Berg, der entweder aus recht hartem Stein besteht oder recht hoch ist, oder Stellen, die locker oder schwefelhaltig sind oder irgend eine ähnliche Eigenschaft haben und das Wasser verderben. Wenn wir auf solche treffen, so werden wir vor ihnen ausbiegen, so daß die Wasserleitung
 10 durch nichts beeinträchtigt wird.

Damit nun aber das Wasser, wenn es einen längeren Weg fließt, nicht allzu große Verluste erleidet, so wollen wir im folgenden zeigen, wie es möglich sein wird die Gerade, welche die beiden Punkte verbindet, zu finden.
 15 Denn diese ist die kürzeste von allen Linien, die dieselben Endpunkte haben. Wenn dann auf diese von uns bestimmte Linie eines der angegebenen Hindernisse fällt, so werden wir diesem ausbiegen.

VII. Von einem gegebenen Punkt auf einen anderen, nicht sichtbaren Punkt, bei beliebigem Abstand der beiden Punkte vermittels der Dioptra eine Gerade zu ziehen.

Es seien 2 Punkte A und B gegeben und es sei diejenige Dioptra, welche Ebenen im rechten Winkel durchzuvisieren vermag, hergerichtet, und sie stehe bei A .
 25 Nun sei mittels der Dioptra in der Ebene die Gerade AI von beliebiger Größe bestimmt. Und die Dioptra werde nach I umgestellt und zu AI die Senkrechte IA von beliebiger Größe gezogen. Ebenso werde die Dioptra nach A umgestellt und zu IA die Senkrechte AE von
 30 beliebiger Größe gezogen. Wiederum werde die Dioptra nach E umgestellt und die Senkrechte EZ gefällt und in ähnlicher Weise ein beliebiger Punkt Z bestimmt, und zu ZE die Senkrechte ZH gezogen und ein beliebiger

σωμεν 16 <τι> add. Vi ἀτόπων: f. ἀπόρων 21 κατασκευάσθω:
 corr. Vi 23 πρὸς το A : corr. Vi 26—27 supplevit Vi, nisi
 quod εἴη pro ἧ posuit 29 εἰ ἧ: sed εἰ delevit iam man. 1

διόπτρα πρὸς τῷ E , καὶ πρὸς ὀρθὰς ἢ EZ · καὶ ὁμοίως
 τυχὸν εἰλήφθω τὸ Z . καὶ τῇ ZE πρὸς ὀρθὰς ἢ ZH ,
 καὶ τυχὸν τὸ H · καὶ τῇ ZH πρὸς ὀρθὰς ἢ $H\Theta$, καὶ
 τυχὸν τὸ Θ · καὶ τῇ $H\Theta$ πρὸς ὀρθὰς ἢ ΘK , καὶ τυχὸν
 τὸ K · καὶ τῇ ΘK πρὸς ὀρθὰς ἢ $K\Lambda$ · καὶ τοῦτο γινέ- 5
 σθω, ἄχρις ἂν ὀφθῇ τὸ B σημεῖον. γεγονέντω, καὶ
 παραγέ[γενή]σθω ἢ διόπτρα ἐπὶ τῆς $K\Lambda$, ἕως οὗ διὰ
 τῆς ἐτέρας ἐ<ν> αὐτῇ εὐθείας φανῇ τὸ B . πεφηνέντω
 οὔσης τῆς διόπτρας κατὰ τὸ Λ . ἅμα δὲ διοπτρεύοντες
 γράψομεν ἐν χάρτῃ ἢ δέλτῳ τό τε σχῆμα τοῦ διοπ- 10
 τρισμοῦ, τουτέστιν τὰς κλάσεις τῶν εὐθειῶν, καὶ ἔτι
 τὰ μεγέθη ἐκάστης αὐτῶν ἐπιγράψομεν. ἔστω οὖν ἢ
 μὲν $ΑΓ$ πηχῶν εὐρημένη λόγου χάριν κ· ἢ δὲ $ΓΔ$
 πηχῶν κβ· ἢ δὲ $ΔΕ$ πηχῶν ις· ἢ δὲ EZ πηχῶν λ·
 ἢ δὲ ZH πηχῶν ιδ· ἢ δὲ $H\Theta$ πηχῶν ιβ· ἢ δὲ ΘK 15
 πηχῶν ξ· ἢ δὲ $K\Lambda$ πηχῶν η· ἢ δὲ $ΑΒ$ πηχῶν ν.
 τούτων δὲ οὕτως ἐχόντων νενοήσθω τῇ $ΑΓ$ πρὸς
 p. 206 ὀρθὰς ἡγμένη ἢ $ΑΜ$ καὶ ἐκβεβλημέναι αἱ $ΑΒ$, $K\Theta$,
 ZH , $EΔ$ ἐπὶ τὰ <M>, N , Ξ , O · αἱ δὲ EZ , $H\Theta$,
 $ΓΔ$ ἐπὶ τὰ Π , P , Σ . ἔσται ἄρα διὰ τοὺς ἐπικειμένους 20
 ἀριθμοὺς ἢ μὲν $ΑΟ$ πηχῶν κβ, ἐπεὶ καὶ ἢ $ΓΔ$ · ἢ δὲ
 $O\Xi$ λ, ἐκεῖ καὶ ἢ EZ · ἢ δὲ ΞN ιβ, ἐπεὶ καὶ ἢ $H\Theta$ ·
 ἢ δὲ MN η, ἐπεὶ καὶ ἢ $K\Lambda$ · ὥστε ὅλη ἢ $ΑΜ$ ἔσται
 πηχῶν οβ. πάλιν δὲ ἔσται ἢ μὲν $M\Sigma$ πηχῶν κ, ἐπεὶ
 καὶ ἢ $ΑΓ$ · ἢ δὲ $\Pi\Sigma$ πηχῶν ις, ἐπεὶ καὶ ἢ $ΔΕ$ · ἢ δὲ 25
 ΠP πηχῶν ιδ, ἐπεὶ καὶ ἢ ZH . λοιπὴ ἄρα ἢ $P\Sigma$
 ἔσται πηχῶν β· ὅλη ἄρα ἢ PM ἔσται πηχῶν κβ.
 πάλιν δὲ ἔσται ἢ $P\Lambda$ πηχῶν ξ, ἐπεὶ καὶ ἢ $K\Theta$ · ὧν

7 παραγεγενήσθω: correxi

8 ἐτέρας ἐαυτῇ: correxi

16 ἢ δὲ $\Lambda\Xi$: corr. Vi
 $H\Theta$ delevit m. 1

22 ante πάλιν verba ἐπεὶ καὶ ἢ

Punkt H genommen, und zu ZH die Senkrechte $H\Theta$ gezogen und ein beliebiger Punkt Θ genommen, und zu $H\Theta$ die Senkrechte ΘK gezogen und ein beliebiger Punkt K genommen, und zu ΘK die Senkrechte $K\Lambda$ gezogen.
 5 Und dies werde so lange fortgesetzt, bis der Punkt B sichtbar wird. Es sei geschehen, und die Dioptra werde

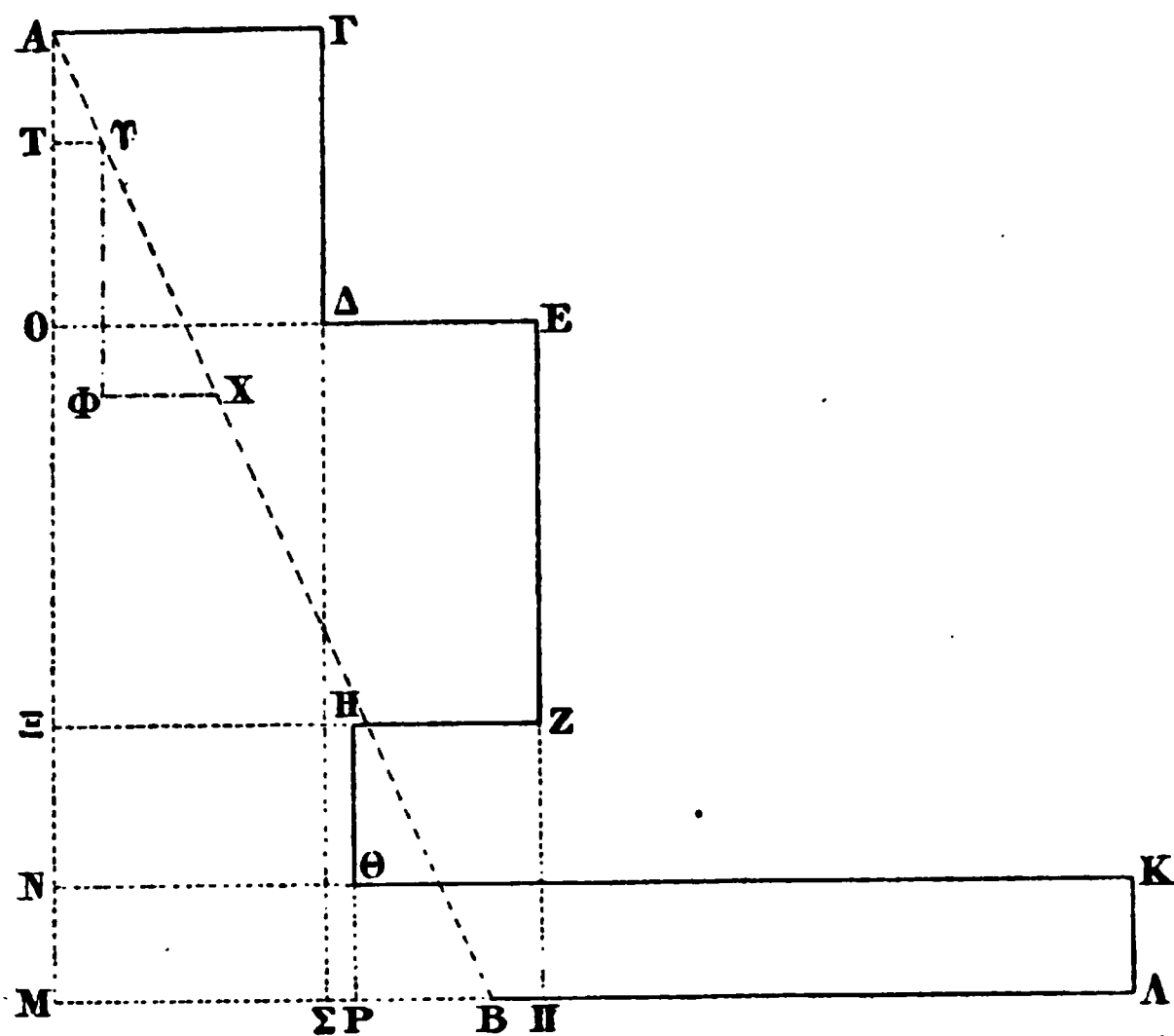


Fig. 87.

auf der Linie $K\Lambda$ hingetragen, bis durch die andere der auf ihr befindlichen Geraden¹⁾ der Punkt B gesehen wird. Wir nehmen an, er sei gesehen worden, und zwar in dem
 10 Augenblick, wo die Dioptra bei Λ steht.

Während des Visiergeschäfts nun werden wir auf ein Papier oder Täfelchen die Gestalt der Visieraufgabe d. h.

1) Gemeint ist eine der zwei aufeinander senkrecht stehenden Linien, welche in die große obere Kreisplatte des Instrumentes eingegraben sind (Fig. 83 b).

ἡ $ΠΡ$ πηχῶν ιδ· λοιπὴ ἄρα ἡ $ΑΠ$ πηχῶν μς· ὅλη δὲ
 ἡ $ΑΒ$ πηχῶν ν· λοιπὴ οὖν ἡ $ΠΒ$ πηχῶν δ· λοιπὴ
 ἄρα ἡ $ΒΡ$ πηχῶν ι. ἀλλὰ ἡ $ΡΜ$ πηχῶν κβ· ὅλη ἄρα
 ἡ $ΜΒ$ ἔσται πηχῶν λβ. ἀλλὰ καὶ ἡ $ΑΜ$ πηχῶν οβ·
 λόγος ἄρα τῆς $ΑΜ$ <πρὸς τὴν $ΜΒ$ >, ὃν ἔχει τὰ οβ 5
 πρὸς λβ. τούτου δὲ εὐρεθέντος ἀπειλήφθω <ἐπὶ τῆς
 $ΑΜ$ > ἡ $ΑΤ$ πηχῶν, εἰ τύχοι, θ, καὶ ταύτη πρὸς
 ὀρθὰς ἡ $ΤΤ$ · καὶ πεποιήσθω ὥς τὰ οβ πρὸς λβ, ἡ
 $ΑΤ$, τουτέστιν οἱ θ πήχεις, πρὸς ἄλλον τινά· γίνεται
 δὲ πηχῶν δ· <ἀπειλήφθω οὖν ἡ $ΤΤ$ πηχῶν δ.> ἔσται 10
 οὖν τὸ $Τ$ ἐπὶ τῆς ζευγνυούσης τὰ $Α$, $Β$ σημεία. πάλιν
 δὲ τῇ $ΤΤ$ πρὸς ὀρθὰς ἡ $ΤΦ$, καὶ ἀπειλήφθω, εἰ τύχοι,
 πηχῶν ιη· καὶ ταύτη πρὸς ὀρθὰς ἡ $ΦΧ$ · καὶ πεποιήσθω
 fol. 66^v ὥς τὰ οβ πρὸς λβ, οὕτως οἱ ιη πήχεις πρὸς ἄλλον τινά·
 [καὶ] γίνεται δὲ πρὸς η. ἀπειλήφθω οὖν ἡ $ΦΧ$ πηχῶν 15
 η· καὶ ἔσται τὸ $Χ$ ἐπὶ τῆς ζευγνυούσης τὰ $Α$, $Β$
 σημεία. ὡσαύτως οὖν διὰ τῆς διόπτρας <πρὸς ὀρθὰς>
 ἄγοντες καὶ ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ ποιοῦντες ἔξομεν συνεχῇ
 σημεία ἐπὶ τῆς ζητουμένης εὐθείας τῆς $ΑΒ$.

p. 208 η. Δύο σημείων δοθέντων, οὗ μὲν πρὸς ἡμᾶς, οὗ δὲ 20
 πόρρω, τὸ μεταξὺ αὐτῶν διάστημα λαβεῖν τὸ πρὸς δια-
 βήτην, μὴ προσεγγίσαντα τῷ πόρρω σημείῳ. ἔστω τὰ
 δοθέντα δύο σημεία τὰ $Α$, $Β$ · καὶ τὸ μὲν $Α$ πρὸς ἡμᾶς,
 τὸ δὲ $Β$ πόρρω κείσθω· ἡ δὲ διόπτρα ἡ τὸ ἡμικύκλιον
 ἔχουσα πρὸς τῷ $Α$ · καὶ ἐπεστράφθω ὁ κανὼν ὁ ἐπὶ τῷ 25
 τυμπάνῳ, ἄχρις ἂν φανῇ τὸ $Β$. εἴτα ἀντιπεριστὰς ἐπὶ
 τὸ ἕτερον μέρος τοῦ κανόνος ἀνανεύω τὸ ἡμικύκλιον,

5 et 6 suppl. Vi 6—7 supplevi 7 η τύχοι 10 add.
 R. Schoene 13 πήχεις ιη: correxi 14 πρὸς ἄλλον ταν ε
 καὶ: τινά Vi, καὶ deleui 17 supplevi 21 πρὸς διαβήτην:
 cf. Buecheler *Litteraturzeitung* 1874, 609; Hero *Spiritualia* p. 146, 4
 Schmidt 26 τυμπανῳ: τυμπανίῳ Vi perperam

die Brechungen der Geraden aufzeichnen und weiter noch die Größe jeder derselben dazubemerken. Es sei nun beispielsweise $AI = 20$ Ellen gefunden, $IA = 22$, $AE = 16$, $EZ = 30$, $ZH = 14$, $H\Theta = 12$, $\Theta K = 60$,
 5 $KA = 8$, $AB = 50$.

Unter diesen Umständen denke man zu AI die Senkrechte AM gezogen und die Linien AB , $K\Theta$, ZH , EA nach M , N , Ξ , O verlängert, die Linien EZ , $H\Theta$, IA nach Π , P und Σ verlängert. Es wird also
 10 wegen der beigesetzten Zahlen $AO = 22$ Ellen sein, da auch $IA = 22$ Ellen; $O\Xi = 30$, da auch $EZ = 30$; $\Xi N = 12$, da auch $H\Theta = 12$; $MN = 8$, da auch $KA = 8$. Die ganze Strecke AM wird daher $= 72$.
 Wiederum aber wird $M\Sigma = 20$ Ellen sein, da auch
 15 $AI = 20$ Ellen; $\Pi\Sigma = 16$ Ellen, da auch $AE = 16$ Ellen; $\Pi P = 14$ Ellen, da auch $ZH = 14$ Ellen. Es wird also der Rest $P\Sigma = 2$ Ellen, die ganze Strecke PM also $= 22$ Ellen. Wiederum wird $PA = 60$ Ellen sein, da auch $K\Theta = 66$ Ellen, wovon $\Pi P = 14$ Ellen.
 20 Der Rest $A\Pi$ wird daher $= 46$ Ellen sein, die ganze Strecke AB also $= 50$ Ellen. Der Rest ΠB wird nun $= 4$ Ellen, der Rest BP also $= 10$ Ellen sein. Es ist aber $PM = 22$ Ellen, die ganze Strecke MB wird also $= 32$ Ellen sein. Nun ist aber $AM = 72$ Ellen. Also
 25 $AM : MB = 72 : 32$.

Nachdem dies gefunden, werde auf AM die Strecke AT beispielsweise $= 9$ Ellen abgetragen und im rechten Winkel dazu TT gezogen. Und es sei

$$72 : 32 = AT : x = 9 : x$$

30

$$x = 4$$

T wird nun auf der die Punkte A und B verbindenden Geraden liegen. Wiederum ziehe man im rechten Winkel zu TT die Geraden $T\Phi$ und trage beispielsweise 18 Ellen ab und ziehe dazu im rechten Winkel ΦX . Dann ist

35

$$72 : 32 = 18 : x$$

$$x = 8.$$

τῶν ἄλλων ἀκινήτων μενόντων, καὶ λαμβάνω σημεῖον ἐν τοῖς πρὸς ἡμᾶς μέρεσι τὸ Γ ἐπ' εὐθείας τοῖς A , B κείμενον. εἴτα τῇ $B\Gamma$ ἀπὸ τοῦ A πρὸς ὀρθὰς ἄγω διὰ τῆς διόπτρας τὴν $A\Delta$, καὶ ἑτέραν ἀπὸ τοῦ Γ διὰ τῆς διόπτρας τὴν ΓE , καὶ ἔλαβον ἐπ' αὐτῆς τυχὸν τὸ E . 5 καὶ μεταθεὶς τὴν διόπτραν πρὸς τὸ E κατέστησα τὸν κανόνα, ὥστε δι' αὐτοῦ φανῆναι τὸ B σημεῖον, καὶ ἕτερον ἐπὶ τῆς $A\Delta$ τὸ Δ ἐπ' εὐθείας τοῖς B , E . γίνεται δὴ τρίγωνον τὸ $B\Gamma E$ παράλληλον ἔχον τὴν $A\Delta$ τῇ ΓE . ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΓE πρὸς $A\Delta$, οὕτως ἡ 10

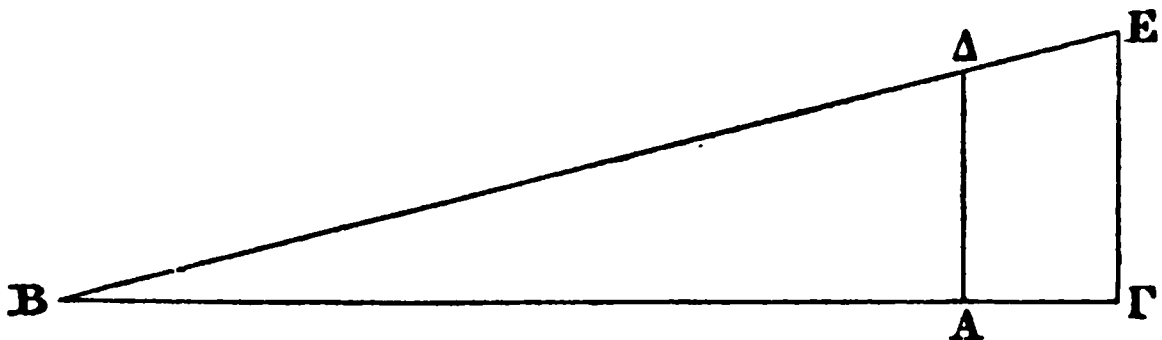


Fig. 88.

ΓB πρὸς BA . ἐχ[έτ]ω δὲ τὸν τῆς ΓE πρὸς $A\Delta$ λόγον ἐπιγνῶναι ἑκατέραν αὐτῶν μετρήσας πρὸς διαβήτην, ὡς προδέδεικται. ἔστω οὖν, εἰ τύχοι, εὐρημένη πενταπλῇ ἡ ΓE τῆς $A\Delta$. ἔσται ἄρα ἡ $B\Gamma$ τῆς BA πενταπλῇ· ἡ ἄρα ΓA τῆς AB τετραπλῇ. ἔχω 15 δὲ μετρήσαι τὴν $A\Gamma$ πρὸς διαβήτην· ὥστε δυνατόν εὐρεθῆναι καὶ τὴν AB πρὸς διαβήτην, ἡλίκη ἐστίν.

p. 210 θ. Ποταμοῦ πλάτος τὸ ἐλάχιστον λαβεῖν, πρὸς τῇ μιᾷ ὄχθῃ ὄντας. ἔστωσαν αἱ τοῦ ποταμοῦ ὄχθαι αἱ

2 τῆς AB : correxi 6 πρὸς τῶ: correxi 11 ἐχέτω: correxi
13—14 εἰ τύχηι ευραμενη: corr. Vi 18 τι (ex τη rasura factum) ἐλάχιστον λαβεῖν καὶ τη: correxi; πλάτος τῇ
— διόπτρα λαβεῖν Vi compendio deceptus 19 οντος: corr. Vi

Nun trage man $\Phi X = 8$ ab, und der Punkt X wird auf der die Punkte A und B verbindenden Geraden liegen. Indem wir nun in derselben Weise mittelst der Dioptra Senkrechte ziehen und in dasselbe Verhältniß bringen, werden wir eine Reihe von Punkten, die auf der gesuchten Geraden AB liegen, erhalten.

VIII. Wenn zwei Punkte, der eine bei unserm Standort, der andere in der Ferne, gegeben sind, ihren Abstand in horizontaler Ebene zu finden, ohne sich dem Punkte in der Ferne zu nähern.

Es seien A und B die gegebenen Punkte, und zwar liege A bei unserm Standort, B in der Ferne, die Dioptra aber mit dem Halbkreise bei A . Man drehe nun das Visierlineal auf der großen Kreisschneide so lange, bis B sichtbar wird. Ich trete sodann nach dem andern Theile des Visierlineals herum, drehe den Halbkreis, während die übrigen Theile des Instrumentes unbeweglich bleiben, und bestimme nach unserer Seite zu den Punkt Γ , der mit AB auf einer und derselben Geraden liegt. Dann ziehe ich zu $B\Gamma$ von A aus mittelst der Dioptra die Gerade $A\Delta$ und von Γ aus mittelst der Dioptra eine andere Gerade ΓE und nehme auf ihr einen beliebigen Punkt E . Ich setze darauf die Dioptra nach E um und stelle das Visierlineal so, daß der Punkt B durch dasselbe sichtbar ist, und nehme auf $A\Delta$ einen andern Punkt Δ an, der auf der Geraden BE liegt. Es entsteht also ein Dreieck $B\Gamma E$, in welchem $A\Delta$ parallel ΓE ist. Er verhält sich also: $\Gamma E : A\Delta = \Gamma B : B\Delta$. Ich kann nun aber das Verhältniß $\Gamma E : A\Delta$ ermitteln, wenn ich jede der beiden Geraden in horizontaler Ebene, wie vorher gezeigt ist, messe. Es sei nun beispielsweise gefunden, daß $\Gamma E = 5 A\Delta$ ist. Also wird $B\Gamma = 5 B\Delta$ sein, also $\Gamma\Delta = 4 AB$. Ich vermag aber $A\Gamma$ in horizontaler Ebene zu messen. Es ist daher möglich, auch die Größe von AB in horizontaler Ebene zu ermitteln.

IX. Die geringste Breite eines Flusses zu ermitteln, wenn man sich auf dem einen Ufer desselben befindet.

fol. 67^r AB , $\Gamma\Delta$. στήσας οὖν τὴν διόπτραν πρὸς | τῇ $\Gamma\Delta$
 ὄχθῃ, ὥς ἐπὶ τὸ E , ἐπέστρεψα τὸν κανόνα, ἄχρις ἂν
 φανῇ δι' αὐτοῦ σημεῖον ἐπὶ τῆς $\Gamma\Delta$ ὄχθης τὸ Δ . καὶ
 τῇ $E\Delta$ διὰ τῆς διόπτρας πρὸς ὀρθὰς ἤγαγον τὴν EZ
 ἐπιστρέψας τὸν κανόνα. εἶτα ἐγκλίνω τὸ ἡμικύκλιον, 5
 ἄχρις ἂν ἐπὶ
 τῆς AB ὄχθης
 φανῇ τι σημεῖον
 διὰ τοῦ κανό-
 νος. πεφηνέτω
 τὸ Z . ἔσται δὴ
 τὸ ἐλάχιστον

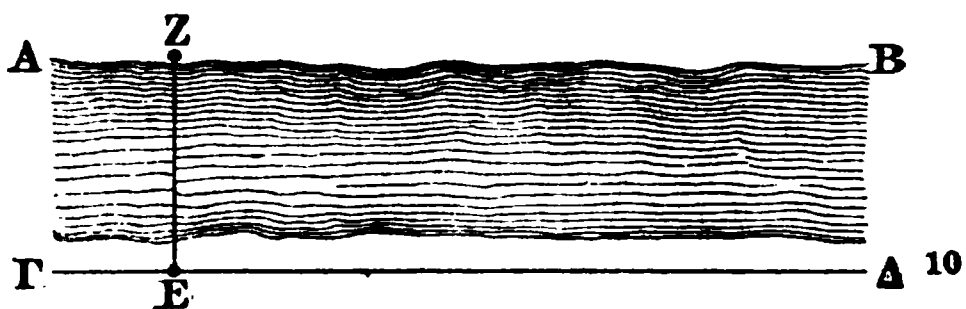


Fig. 89.

p. 212 πλάτος τοῦ ποταμοῦ τὸ EZ . ἡ γὰρ EZ ὥσανεὶ κάθε-
 τός ἐστιν ἐπ' ἀμφοτέρων τὰς ὄχθας, εἵπερ παραλλή-
 λους αὐτὰς ἐννοοῖμεθα. ὥς οὖν ἐμάθομεν ἐπάνω, 15
 εἰλήφθω τὸ ἀπὸ τοῦ E διάστημα ἐπὶ τὸ Z τὸ πρὸς
 διαβήτην, ὃ καὶ ἀποφανούμεθα ἐλάχιστον εἶναι τοῦ
 ποταμοῦ πλάτος.

p. 214 ι. Δύο δοθέντων σημείων πόρρω ὁρωμένων εὗρεῖν
 τὸ μεταξὺ διάστημα αὐτῶν τὸ πρὸς διαβήτην καὶ ἔτι 20
 τὴν θέσιν. ἔστω τὰ δοθέντα δύο σημεῖα τὰ A , B . καὶ
 καθεστᾶσθω ἡ διόπτρα ἐν τοῖς πρὸς ἡμᾶς μέρεσιν
 p. 216 πρὸς τῷ Γ καὶ ἐπεστράφθω ὁ κανὼν, ἄχρις ἂν δι'
 αὐτοῦ φανῇ τὸ A σημεῖον· εὐθεῖα ἄρα ἐστὶν ἡ διὰ τοῦ
 κανόνος ἡ $A\Gamma$. ταύτη πρὸς ὀρθὰς ἤγαγον διὰ τῆς 25
 διόπτρας τὴν $\Gamma\Delta$, καὶ παράγω ἐπ' αὐτῆς τὴν διόπτραν,
 ἄχρις ἂν διὰ <τῆς πρὸς ὀρθὰς θέσεως> τοῦ κανόνος
 φανῇ τὸ B σημεῖον. τετυχέτω οὖν ἡ διόπτρα πρὸς

2 ἐπὶ τὸ: f. ἐπὶ τοῦ 4 τῆς $E\Delta$: corr. Vi 8 τὸ σημεῖον:
 correxi 15 f. ἐννοοῦμεθα 17 ἐλάχιστον: ζητούμενον Vi
 23 τὸ Γ : correxi 27 hiatus explevi

Die Ufer des Flusses seien AB und ΓA . Ich stelle nun die Dioptra auf dem Ufer ΓA , beispielsweise in E , auf und drehe das Visierlineal so lange, bis durch dasselbe ein Punkt A auf dem Ufer ΓA sichtbar wird. So-
 5 dann ziehe ich mittelst der Dioptra im rechten Winkel zu $E A$ die Gerade $E Z$, nachdem ich das Visierlineal (um 90°) gedreht habe. Ich neige sodann den Halbkreis, bis auf dem Ufer AB irgend ein Punkt durch das Visierlineal hindurch sichtbar wird. Es erscheine Z . Die ge-
 10 ringste Breite des Flusses wird daher $= EZ$ sein, denn EZ ist sozusagen eine Senkrechte auf beiden Uferlinien, wenn wir sie uns als parallel vorstellen. Es werde nun, wie wir es oben gelernt haben, der Abstand von E nach Z in horizontaler Ebene bestimmt, den wir dann auch
 15 als die geringste Breite des Flusses angeben werden.

X. Wenn zwei in der Ferne sichtbare Punkte gegeben sind, den Zwischenraum zwischen ihnen in horizontaler Ebene und ferner noch ihre Lage zu finden.

Die beiden gegebenen Punkte seien A und B , und die
 20 Dioptra werde bei unserem Standorte bei Γ aufgestellt, und ihr Visierlineal so lange gedreht, bis der Punkt A

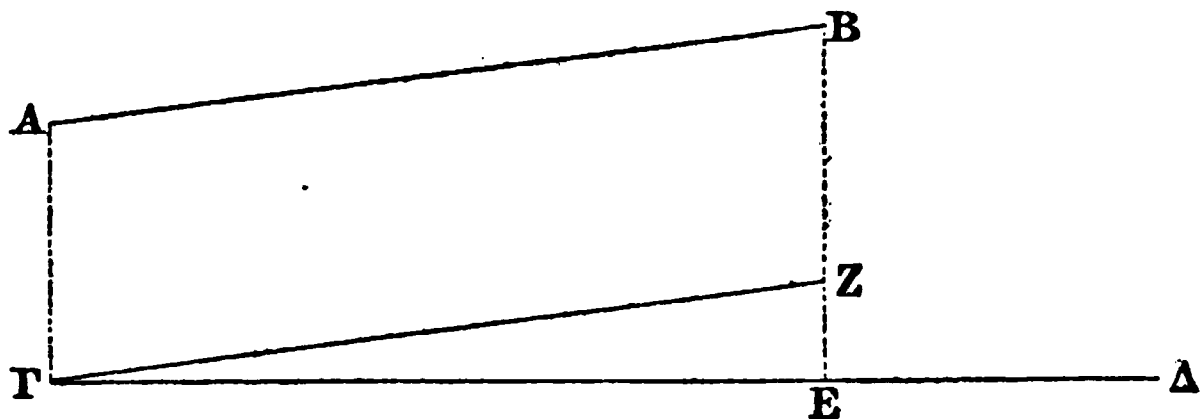


Fig. 90 a.

durch dasselbe sichtbar wird. Die durch das Visierlineal gehende Linie $A\Gamma$ ist also eine Gerade. Zu dieser ziehe ich mittelst der Dioptra im rechten Winkel die Gerade
 25 ΓA und führe auf ihr die Dioptra hin, bis durch Drehung des Lineals um einen rechten Winkel der Punkt B sicht-

τὸ E · ἡ ἄρα BE τῇ $\Gamma\Delta$ πρὸς ὀρθάς ἐστιν· παράλ-
 ληλος ἄρα ἐστὶν ἡ AG τῇ BE . μετρώ οὖν τὸ ἀπὸ
 τοῦ Γ διάστημα ἐπὶ τὸ A , ὡς ἐμάθομεν ἐπάνω, καὶ
 πάλιν τὸ ἀπὸ τοῦ E ἐπὶ τὸ B . καὶ εἰ μὲν ἴσον ἐστὶν
 τὸ ΓA διάστημα τῷ BE , ἀποφανοῦμαι καὶ τὸ ΓE 5
 διάστημα ἴσον τῷ AB · δυνάμεθα δὲ τὸ ΓE μετρῆσαι,
 ἐν γὰρ τοῖς πρὸς ἡμᾶς ἐστὶ μέρεσι. μὴ ἔστω δὲ ἴσον,
 ἀλλ' ἔστω ἑλασσον τὸ BE διάστημα τοῦ ΓA , εἰ τύχοι,
 πήχεσι κ · ἀπέλαβον οὖν ἀπὸ τοῦ E ἐπὶ τῆς BE ἐν
 τοῖς πρὸς ἡμᾶς πήχεις κ τὴν EZ . ἔσται δὲ ἴση ἡ AG 10
 τῇ BZ τῷ μεγέθει· ἐστὶν δὲ καὶ παράλληλος αὐτῇ·
 ὥστε καὶ ἡ AB τῇ ΓZ ἴση τέ ἐστι καὶ παράλληλος.
 δυνάμεθα δὲ μετρῆσαι τὴν ΓZ , ὥστε καὶ τὴν AB · καὶ
 φανερόν, ὅτι καὶ τὴν θέσιν, τὴν γὰρ παράλληλον αὐτῆς,
 εὗραμεν. 15

Δυνατὸν δὲ ἐστὶ καὶ ἄλλως λαβεῖν τὸ μεταξὺ τῶν
 A, B διάστημα. ἔστησα τὴν διόπτραν ἐφ' οὗ βούλομαι
 σημείου· ἔστω δὲ τοῦ Γ . καὶ ἔλαβον διὰ τῆς διόπτρας
 τὴν ΓA , καὶ ὁμοίως ἑτέραν τὴν ΓB , καὶ ἐμέτρησα.
 ἑκατέραν τῶν $\Gamma A, \Gamma B$ καὶ ἔλαβον ἀπὸ τοῦ Γ μέρος 20
 fol. 67^v τι τῆς ΓA , οἶονεὶ | δέκατον, τὴν $\Delta\Gamma$, καὶ τὸ αὐτὸ
 μέρος τῆς ΓB , τὴν ΓE · ἔσται δὲ καὶ ἡ $\langle \tau\alpha \rangle \Delta, E$
 ἐπιζευγνύουσα μέρος $\langle \deltaέκατον \rangle$ τῆς AB καὶ παράλληλος
 αὐτῇ. δύναμαι $\langle \deltaέ \rangle$ μετρῆσαι τὴν ΔE ἐν τοῖς πρὸς
 ἡμᾶς μέρεσιν οὕσαν· ἔχω ἄρα καὶ τῆς AB καὶ τὴν 25
 θέσιν καὶ τὸ μέγεθος.

Δυνατὸν δὲ ἐστὶν καὶ ἄλλως τὸ AB διάστημα λαβεῖν.

9 τοῖς BE : corr. Vi 10 f. ἡμᾶς $\langle \muέρεσι \rangle$ 13 τῇ $\Gamma\Delta$:
 corr. Vi 14 f. θέσιν $\langle \acute{\epsilon}χομεν \rangle$ 14 f. αὐτῇ 15 εὗραμεν:
 εὗρομεν Vi 18 δι' ἄν: sed ν del. m. 1 22 τῆς ΓE τὴν ΓE :
 corr. Vi suppl. Vi 23 supplevi 24 supplevi

bar wird. Die Dioptra befinde sich gerade bei E , also bildet BE mit ΓA einen rechten Winkel; also ist ΓA parallel BE . Ich messe nun den Abstand von Γ bis A , wie wir es oben gelernt haben, und wiederum den Abstand
 5 von E bis B . Wenn nun der Abstand ΓA gleich dem Abstand BE ist, so werde ich auch ΓA für gleich groß mit AB erklären. Wir können aber ΓE messen, denn es liegt nach unsrer Seite zu. Der Abstand sei jedoch nicht gleich, sondern der Abstand BE sei beispielsweise um
 10 20 Ellen kleiner als ΓA . Ich trage nun von E aus auf der Geraden BE auf unserer Seite 20 Ellen $= EZ$ ab. Es wird daher die Gerade ΓA an Gröfse gleich BZ sein; sie ist ihr aber auch parallel. Daher wird auch AB gleich und parallel ΓZ sein. Wir vermögen aber ΓZ ,
 15 daher auch AB , zu messen, und es ist klar, daß wir auch ihre Lage kennen, denn wir fanden ja eine Parallele dazu.

Es ist aber möglich, den Abstand der Punkte A und B auch noch auf andere Weise zu finden.

20 Ich stelle die Dioptra, auf welchem Punkt ich will, — es sei Γ — auf. Nun ziehe ich mittelst der Dioptra die Gerade ΓA und in ähnlicher Weise die Gerade ΓB

und messe jede der beiden Linien ΓA und ΓB . Sodann bestimme ich von Γ aus einen gewissen Teil, beispielsweise den zehnten, von ΓA , nämlich $\Delta \Gamma$, und denselben Teil von ΓB , näm-

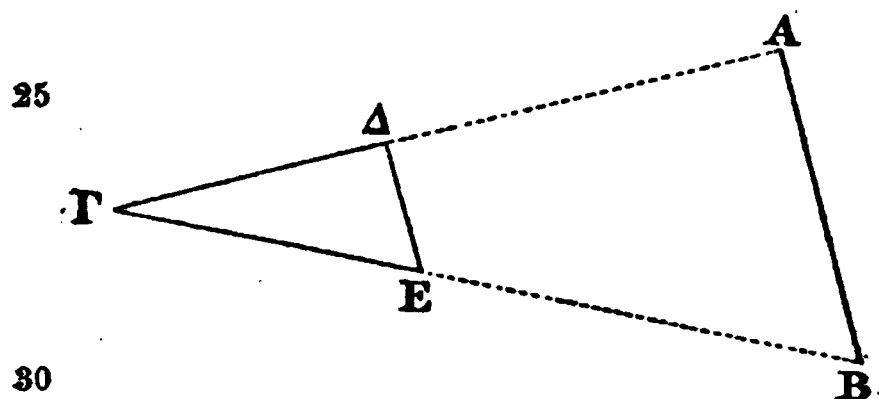


Fig. 90 b.

lich ΓE . Es wird also auch die die Punkte Δ und E verbindende Gerade der zehnte Teil von AB und dieser
 35 Linie parallel sein. Ich vermag nun ΔE zu messen, da es auf unserer Seite liegt. Ich habe also auch von AB sowohl die Lage als auch die Gröfse.

p. 218 ἔστησα τὴν διόπτραν πρὸς τῷ Γ καὶ ἔλαβον τῆς $ΑΓ$ μέρος $\langle \tau \iota \rangle$, τὴν δὲ $\Gamma\Delta$, ἐπ' εὐθείας τῇ $ΑΓ$ καὶ ὁμοίως τῆς $ΒΓ$ τὸ αὐτὸ μέρος τὴν $\Gamma Ε$, ἐπ' εὐθείας τῇ $ΒΓ$.

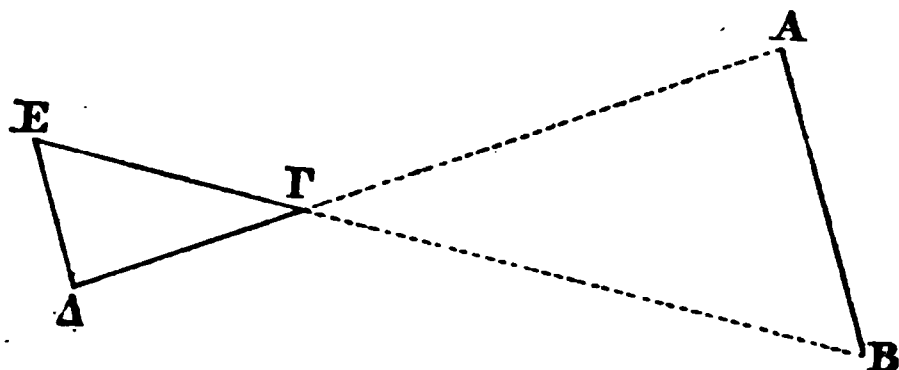


Fig. 90 c.

ἔσται δὲ καὶ ἡ $ΕΔ$ τὸ αὐτὸ μέρος τῆς $ΑΒ$ καὶ παράλληλος αὐτῇ. δυνατόν δὲ μετρεῖσαι τὴν $ΔΕ$. ὥστε 5 εὐρίσκεται τῆς $ΑΒ$ ἡ θέσις καὶ τὸ μέγεθος.

ια. Τῇ δοθείσῃ εὐθείᾳ πρὸς ὀρθὰς ἀγαγεῖν ἀπὸ τοῦ πέρατος αὐτῆς, μὴ προσεγγίσαντα μήτε τῇ εὐθείᾳ μήτε τῷ πέρατι. ἔστω ἡ μὲν δοθεῖσα εὐθεῖα ἡ ἐπὶ τὰ $Α$, $Β$ σημεῖα ἐπιζευγνυμένη· ἀφ' οὗ δὲ δεῖ τὴν πρὸς ὀρθὰς 10
p. 220 ἀγομένην εὐρεῖν, ἔστω τὸ $Α$. εὐρήσθω ἡ θέσις τῆς $ΑΒ$ ἐν τοῖς πρὸς ἡμᾶς τόποις, ὡς ἐμάθομεν· καὶ ἔστω ἡ $\Gamma\Delta$ εὐθεῖα. παράγω οὖν τὴν διόπτραν ἐπὶ τῆς $\Gamma\Delta$ εὐθείας διατηρῶν τὸν κανόνα ἀεὶ ἀποβλέποντα σημείῳ τινὶ τῶν ἐπὶ τῆς $\Gamma\Delta$, ἄχρις ἂν ἐπιστραφῆς ἐπὶ τὴν 15 πρὸς ὀρθὰς θέσιν ἴδῃ τὸ $Α$ σημεῖον. τετυχέτω οὖν ἡ διόπτρα πρὸς τὸ $Ε$ σημεῖον· ἔσται δὲ πρὸς ὀρθὰς εἶναι τὴν $ΑΕ$.

ιβ. Σημείου ὁρωμένου εὐρεῖν τὴν ἀπ' αὐτοῦ κάθετον ἀγομένην ἐπὶ τὸ δι' ἡμῶν ἐκβαλλόμενον ἐπίπεδον 20

1 post μέρος spatium 2 litterarum 1—2 τὴν δὲ $\Gamma\Delta$ ἐπ' εὐθείας: correxi 7 f. $\langle \alpha\lambda\lambda\eta\nu \rangle$ πρὸς 13 ἡ $\Gamma\Delta$: corr. Vi
13—14 τὴν $\Gamma\Delta$ εὐθεῖαν: correxi 16 εἰδη: corr. Vi 17 πρὸς τω: corr. Vi

Es ist möglich, den Abstand AB noch auf eine andere Art und Weise zu bestimmen.

Ich stelle die Dioptra bei Γ auf und bestimme einen beliebigen Teil von $A\Gamma$, nämlich $\Gamma\Delta$, auf einer und derselben Geraden mit $A\Gamma$, und in ähnlicher Weise denselben Teil von $B\Gamma$, nämlich ΓE , auf einer und derselben Geraden mit $B\Gamma$. Also wird auch die Gerade $E\Delta$ ebenderselbe Teil von AB und ihr parallel sein. Nun ist es möglich ΔE zu messen, so daß die Lage und die Gröfse
 10 von AB gefunden ist.

XI. Zu einer gegebenen Geraden von ihrem Endpunkte aus eine andere im rechten Winkel zu ziehen, ohne daß man sich der Geraden und dem Endpunkte nähert.

Die gegebene Gerade sei die Verbindungslinie der
 15 Punkte A und B . Der Punkt aber, von dem aus man die im rechten Winkel geführte Gerade finden soll, sei A .

Es sei die Lage von AB in dem in unserer Nähe liegenden Terrain in der Weise gefunden, wie wir es gelernt haben, und zwar sei es die Gerade $\Gamma\Delta$. Ich führe

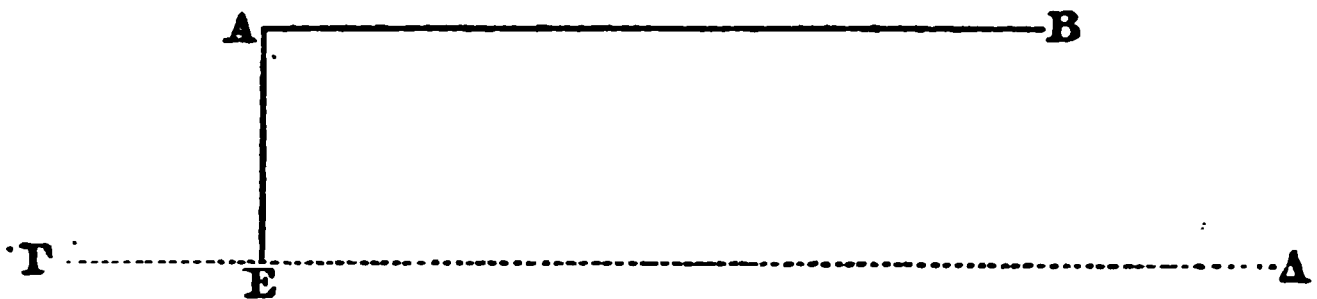


Fig. 91.

20 nun die Dioptra auf der Geraden $\Gamma\Delta$ hin, indem ich das Visierlineal stets nach einem Punkte auf $\Gamma\Delta$ blicken lasse, bis dasselbe, wenn es in die zur Anfangsstellung rechtwinklige Lage gedreht wird, nach dem Punkte A sieht. Die Dioptra sei dann gerade bei E angekommen. Dann
 25 wird also die Forderung erfüllt sein, daß AE einen rechten Winkel (mit AB) bildet.

XII. Wenn ein Punkt sichtbar ist, die Senkrechte zu finden, welche von ihm aus auf die durch uns gelegte

παράλληλον τῷ ὀρίζοντι, μὴ προσεγγίσαντα τῷ ὀρω-
 μένῳ σημείῳ. ἔστω τὸ δοθὲν σημεῖον μετέωρον τὸ A ,
 τὸ δὲ δι' ἡμῶν ἐπίπεδον διὰ τοῦ B . κείσθω οὖν ἡ
 διόπτρα πρὸς τῷ B · καὶ στυλίσκος μὲν νοείσθω ὁ
 $BΓ$, ὁ δὲ κινούμενος κανὼν δι' οὗ διοπτεύομεν ὁ 5
 $ΔΓΕ$. καὶ κινείσθω, ἄχρις ἂν φανῇ δι' αὐτοῦ τὸ A .
 καὶ μένοντος αὐτοῦ ἀκινήτου, μεταξὺ τῆς διόπτρας
 καὶ τοῦ A σημείου ἕτεροι δύο κανόνες ἐγκείσθωσαν
 οἱ ZH , $ΘK$ ὀρθοὶ, ἀνισοῦψεῖς, ὧν ὁ μὲν μέζων ἔστω
 ἐπὶ τὰ πρὸς τὸ A μέρη. τὸ δὲ ἕδαφος νοείσθω κατὰ 10
 τῆς $BZΘΔ$ γραμμῆς ὡς ἔτυχεν ὑπάρχον· τὸ δὲ δι'
 ἡμῶν ἐκβαλλόμενον ἐπίπεδον παράλληλον τῷ ὀρίζοντι
 νοείσθω τὸ κατὰ τῆς BA εὐθείας. παραγέσθωσαν οὖν
 fol. 68^r οἱ ZH , $ΘK$ κανόνες, ἄχρις ἂν ἐπ' εὐθείας φανῶσι
 p. 222 τῷ A σημείῳ, μένοντος ἀκινήτου τοῦ $ΔΓΕ$ κανόνος. 15
 τεθεωρήσθω οὖν ἐπὶ μὲν τοῦ ZH κανόνος τὸ H ση-
 μεῖον, ἐπὶ δὲ τοῦ $ΘK$ τὸ K . καὶ νενοήσθωσαν ἐκβε-
 βλημέναι αἱ ZH , $ΘK$ ἐπὶ τὰ M , N · καὶ τῷ BA
 παράλληλοι ἡγμέναι αἱ $HΞ$, KO . δυνατόν δέ ἐστιν
 ἐπισκέψασθαι τίνι ἐστὶ μετεωρ(ότερ)ον τὸ Z τοῦ B 20
 χωροβατήσαν(τα)· ἐκάτερον γὰρ τῶν B , Z σημείων
 πρὸς ἡμᾶς· ὥστε δυνατόν εὑρεῖν τὴν ZM · ὁμοίως καὶ
 τὴν $NΘ$. ἔχω δὲ καὶ ἐκατέραν τῶν HZ , $KΘ$, ὥστε
 φανερόν ἐστιν τῶν HM , KN , ἡλίκη ἐστὶν (ἐκατέρα),
 ὥστε καὶ ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν ἡ $KΞ$ ἡλίκη ἐστίν. ἐπιστά- 25
 μεθα δὲ καὶ ἡλίκη ἐστὶν ἡ $HΞ$ · τὸ γὰρ μεταξὺ τῶν

8 f. ἐκκείσθωσαν R. Schoene 10 πρὸς τῷ: correxi 11 $BZOΔ$:
 corr. Vi ὑπάρχων: corr. Vi 15 σημείον: corr. Vi 16 τεθεω-
 ρείσθω: corr. Vi 17 νενοησθωσαί (sic): correxi 18—19 καὶ τὸ
 BA παράλληλον: correxi 19 αἱ $NΞ KΘ$: corr. Vi 20 μετεω-
 ρον: corr. Vi 21 χωροβατησαν: corr. Vi 22 τῇ ZM : corr. Vi
 23 τῇ $NΘ$: corr. Vi 24 supplevi 26 ἡ $NΞ$: corr. Vi

Z , Θ διάστημα ἐστὶν τὸ πρὸς διαβήτην· ὥστε ἔξω
 τίνα λόγον ἔχει ἡ $H\Xi$ πρὸς τὴν ΞK . ἔστω οὖν εἰ
 τύχοι εὐρημένη ἡ $H\Xi$ τῆς ΞK πενταπλῆ. καὶ ἀπὸ τοῦ
 A ἐπὶ τὸ δι' ἡμῶν ἐπίπεδον, τουτέστιν ἐπὶ τὴν BA ,
 κάθετος ἦχθω ἡ $AOP\Pi$. ὥστ' ἔσται καὶ ἡ KO πεν- 5
 ταπλῆ τῆς OA . καὶ ἐπεὶ ἴσμεν ἡλίκη ἐστὶν ἡ KO —
 τὸ γὰρ μεταξὺ τῶν Θ , P , διάστημα ἐστὶν τὸ πρὸς
 διαβήτην —, ἔξω ἄρα καὶ τὴν AO ἡλίκη ἐστίν. ἔχω
 δὲ καὶ τὴν $O\Pi$, ἴση γὰρ ἐστὶ τῇ KN . ὥστε καὶ ὅλην
 τὴν $A\Pi$, κάθετον οὖσαν ἐπὶ τὸ δι' ἡμῶν ἐπίπεδον, 10
 ἔξω ἡλίκη ἐστίν.

p. 224 ιγ. Δύο σημείων ὁρωμένων εὐρεῖν τὴν ἀπὸ τοῦ
 ἑνὸς αὐτῶν κάθετον ἀγομένην ἐπὶ τὸ διὰ τοῦ ἑτέρου
 ἐπίπεδον ἐκβαλλόμενον παράλληλον τῷ ὀρίζοντι μὴ
 προσεγγίσαντα τοῖς εἰρημένοις δύο σημείοις τοῖς A , B . 15

Δυνατὸν ἄρα ἐστίν, ὡς ἐπάνω δέδεικται, <ἐπιγνῶναι>
 τὴν ἀπὸ τοῦ A κάθετον ἀγομένην ἐπὶ τὸ δι' ἡμῶν ἐκ-
 βαλλόμενον ἐπίπεδον παράλληλον τῷ
 ὀρίζοντι· νοείσθω κατὰ τῆς GA .
 ὁμοίως δὴ πεπορίσθω καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ
 B κάθετος ἐπὶ τὸ δι' ἡμῶν ἐκβαλλό-
 μενον ἐπίπεδον παράλληλον τῷ ὀρί-
 ζοντι· καὶ ἔστω ἡ BA . καὶ διὰ τοῦ
 A τῇ GA παράλληλος νοείσθω ἡ
 AE , καὶ τεμνέτω τὴν BA κατὰ τὸ
 E . ἡ ἄρα ζητούμενη κάθετός ἐστὶν ἡ
 BE . καὶ ἔστιν φανερόν ὅτι δυνατόν
 ἐστὶν εὐρεῖν δύο ὁρωμένων σημείων τὴν ἐπιζευγνύουσαν
 αὐτὰ εὐθεῖαν | ἡλίκη ἐστίν, ἐπειδήπερ δοθεῖσά ἐστίν

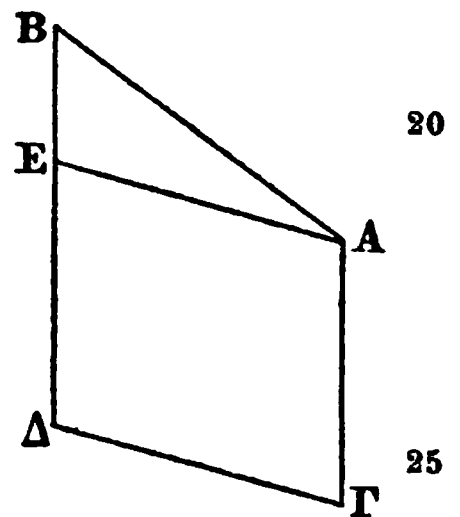


Fig. 93 a.

verlängert und zu BA die Parallelen $H\Xi$ und KO gezogen. Nun ist es möglich durch Nivellieren zu untersuchen, um wieviel Z höher liegt als B . Denn jeder der beiden Punkte B und Z liegt nach unserer Seite zu; daher ist es möglich ZM zu finden, und ebenso $N\Theta$. Ich habe aber auch jede der beiden Geraden HZ und $K\Theta$, so daß es klar ist, wie groß jede der beiden Geraden HM und KN ist und deshalb auch, wie groß ihre Differenz $K\Xi$ ist. Wir wissen nun aber, wie groß $H\Xi$ ist; denn es ist der Abstand zwischen den Punkten Z und Θ in horizontaler Ebene. Ich werde daher das Verhältnis $H\Xi : \Xi K$ haben. Es sei nun beispielsweise $H\Xi = 5 \Xi K$ gefunden, und es werde von A aus auf die durch uns gehende Ebene, d. h. auf BA , die Senkrechte $AOP\Pi$ gefällt. Dann wird auch $KO = 5 OA$ sein. Und da wir wissen, wie groß KO ist — es ist nämlich der Abstand zwischen den Punkten Θ und P in horizontaler Ebene — so werde ich auch die GröÙe von AO haben. Ich habe aber auch $O\Pi$, dann $O\Pi = KN$; daher werde ich auch die Länge der ganzen Geraden $A\Pi$ haben, welche die auf die durch uns gehende Ebene gefällte Höhe ist.

XIII. Wenn zwei Punkte sichtbar sind, die Höhe, die von dem einen derselben auf die durch den anderen gelegte horizontale Ebene gefällt wird, zu finden, ohne sich den genannten beiden Punkten, A und B , zu nähern.

Man kann, wie oben gezeigt ist, die Höhe finden, die von A auf die durch uns gelegte horizontale Ebene gefällt wird. Man denke sie sich in der Richtung ΓA . In gleicher Weise werde auch die Höhe von B auf die durch uns gelegte horizontale Ebene gefunden. Es sei $B\Delta$. Nun denke man durch A zu $\Gamma\Delta$ die Parallele AE gezogen, und sie schneide $B\Delta$ in E . Die gesuchte Höhe ist also BE .

Nun ist klar, daß es möglich ist, wenn zwei Punkte sichtbar sind, die GröÙe der sie verbindenden Geraden zu

23 post $B\Delta$ verba: κατὰ τὸ E | ἡ ἄρα ζητούμενη κἀθ' αὐτὸς
del. m. 1 26—27 ἐστὶν ἡ AE : corr. Vi

ἢ τε ἀπὸ τοῦ ἐτέρου αὐτῶν κάθετος ἀγομένη ἐπὶ τὸ
 διὰ τοῦ ἐτέρου ἐπίπεδον ἐκβαλλόμενον παράλληλον τῷ
 ὀρίζοντι, καὶ ἔτι τὸ μεταξὺ αὐτῶν διάστημα τὸ πρὸς
 διαβήτην δοθέν ἐστι, τὰ δ' εἰρημένα διαστήματα πρὸς
 p. 226 ὀρθάς ἐστιν ἀλλήλοις· ὥστε καὶ <ἡ> ὑποτείνουσα τὴν 5
 ὀρθήν, ἥτις ἐπὶ τὰ δοθέντα σημεία ἐπιζευγνυμένη,
 δοθεῖσά ἐστιν.

Δύο δοθέντων σημείων εὐρεῖν τὴν θέσιν τῆς
 ἐπιζευγνυούσης αὐτὰ εὐθείας, μὴ προσεγγίσαντα τοῖς
 σημείοις.

10

ἔστω τὰ δοθέντα σημεία τὰ A, B · δυνατόν ἄρα
 ἐστὶ [τὴν] τοῦ διὰ τῶν A, B ἐκβαλλομένου ἐπιπέδου
 ὀρθοῦ πρὸς τὸν ὀρίζοντα τὴν θέσιν εὐρεῖν, ὡς ἐμά-
 θυμεν ἐν τοῖς ἔμπροσθεν· τουτέστιν καθέτου ἀχθείσης
 <ἀφ' ἑκατέρου τῶν σημείων A, B > ἐπὶ τὸ παρὰ τὸν 15
 ὀρίζοντα ἐπίπεδον, δοθεισῶν τῶν AG, BA , τὴν θέσιν
 τῆς GA εὐρεῖν. ἡυρήσθω καὶ ἔστω ἡ HZ , καὶ διὰ
 τοῦ A τῇ GA παράλληλος ἡ AE ἔστω, <ἡ> καὶ τῇ
 HZ παράλληλός ἐστι, καὶ <δοθεῖσα> ἔσται λοιπὴ ἑκα-
 τέρα τῶν AE, BE , ὡς προδέδεικται. εἰλήφθω δὲ 20
 ἐπὶ τῆς HZ δύο τυχόντα σημεία τὰ H, Z , καὶ ἀπὸ
 τοῦ Z ἀνεστάτω τις ὀρθὴ πρὸς τὸν ὀρίζοντα ἡ $Z\odot$
 κανόνος παρατεθέντος ἢ ἐτέρου τινός. παράλληλος
 ἄρα ἐστὶ τῇ AB · καὶ πεποιήσθω ὡς ἡ AE πρὸς EB ,
 ἡ HZ πρὸς $Z\odot$ · ἐπιζευχθεῖσα ἡ $H\odot$ παράλληλος ἔσται 25
 τῇ AB · τοῦτο γὰρ φανερόν διὰ τε τὰς παραλλήλους

1 v ἐτέρου litterae paene evanidae 2 παραλλήλω: corr. Vi
 5 supplevi 5—6 τὴν ἀρχὴν ὀρθήν, sed ἀρχὴν del. m. 1
 12 [τὴν] deleui 15 addidi 16 τῶν AG, GA 17 ηυρεί-
 σθω: correxi; κυρείσθω Vi 18 τῇ AH ἔστω 18—19 καὶ
 τῇ EZ : correxi et supplevi 20 AH, HB ὡς 21 τῆς EZ
 21—22 τὰ EZ καὶ ἀπὸ Z (sic) 24 ἄρα ἐπι: correxi τῇ AB .

finden, da ja sowohl die Höhe von einem derselben auf die durch den andern gehende horizontale Ebene als auch der Abstand beider Punkte in horizontaler Ebene bestimmt ist und die genannten Abstandslinien rechtwinklig zu ein-
 5 ander stehen. Daher ist auch die Hypotenuse (des rechtwinkligen Dreiecks), welche die Verbindungslinie der gegebenen Punkte ist, bestimmt.

Wenn zwei Punkte gegeben sind, die Lage der sie verbindenden Geraden zu bestimmen, ohne sich den Punkten
 10 genähert zu haben.

Die gegebenen Punkte seien A und B . Es ist also möglich die Lage der Ebene, die senkrecht zum Horizonte durch A und B gelegt wird, in der Weise, wie wir es

15

20

25

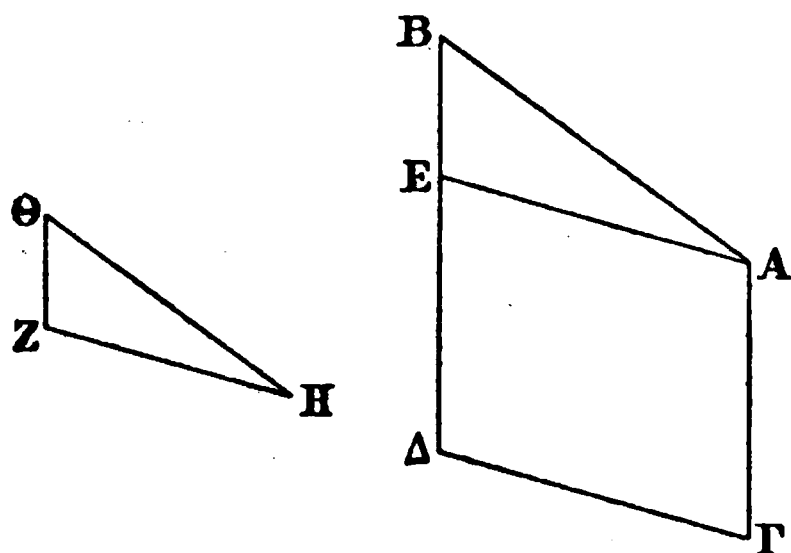


Fig. 93 b.

im Vorhergehenden lernten, zu finden, d. h. wenn eine Höhe von jedem der beiden Punkte A und B auf die horizontale Ebene gefällt ist, falls $A\Gamma$ und $B\Delta$ gegeben sind, dann die Lage von $\Gamma\Delta$ zu finden. Sie sei gefunden und sei HZ , und durch A gehe als Parallele zu

$\Gamma\Delta$ die Gerade AE , welche auch parallel zu HZ ist. Es wird daher jede der beiden Geraden AE und BE bestimmt sein. Man nehme nun auf der Geraden HZ zwei
 30 beliebige Punkte H und Z , und von Z aus werde eine Senkrechte gegen den Horizont, $Z\Theta$, aufgerichtet, indem eine Richtlatte oder irgend etwas anderes hingestellt wird. Diese ist also parallel zu ΔB . Nun mache man, wie sich AE zu EB verhält, so $HZ : Z\Theta$. Zieht man die

24—25 ὥς ἡ AB πρὸς HB , ἡ EZ πρὸς $H\Theta Z\Theta$, sed $H\Theta$ del.
 m. 1 25 ἡ $E\Theta$ παράλληλος

καὶ τὰς ἀναλογίας· πεπόρισται ἄρα ἡ θέσις τῆς AB ἐν τοῖς πρὸς ἡμᾶς μέρεσιν.

Ἐκ δὲ τῶν προδεδιδαγμένων φανερόν, ὅτι δυνατόν ἐστιν, ὅρους ὑπάρχοντος, εὐρεῖν τὴν ἀπὸ τῆς κορυφῆς αὐτοῦ κάθετον ἀγομένην ἐπὶ τὸ δι' ἡμῶν ἐκβαλλόμενον 5 ἐπίπεδον παράλληλον τῷ ὀρίζοντι, μὴ προσεγγίσαντα τῷ ὄρει, καὶ τὴν ἀφ' οἰωνδηποτοῦν σημείου κειμένου ἐν τῷ ὄρει καὶ ὀρωμένου [τὴν] ἀγομένην κάθετον εὐρεῖν· ἐπειδὴ περ ἐμάθομεν τὴν ἀπὸ παντὸς σημείου ὀρωμένου κάθετον πορίσασθαι, καὶ ὁμοίως δυνατόν ἦν 10 <τὴν> ἀπὸ παντὸς <σημείου> ὀρωμένου ἐν τῷ ὄρει κάθετον ἀγομένην ἐπὶ τὸ δι' ἑτέρου σημείου ἐν τῷ ὄρει κειμένου καὶ ὀρωμένου ἐκβαλλόμενον ἐπίπεδον παράλληλον τῷ ὀρίζοντι. ἀπλῶς γὰρ δύο σημείων δοθέντων οἰωνδηποτοῦν τὰ αὐτὰ ἐμάθομεν πορίσασθαι, 15 16
p. 228 17
fol. 69^r 18 τουτέστιν τὰς τε ἀγομένας ἀπ' αὐτῶν καθέτους | καὶ <τὸ> μεταξὺ αὐτῶν διάστημα τό γε πρὸς διαβήτην, καὶ ὥς ἔχει θέσεως, μὴ προσιόντα τοῖς σημείοις.

ιδ. Ὀρύγματος δοθέντος τὸ βάθος λαβεῖν· τουτέστι <τὸ μέγεθος> τῆς ἀπὸ τοῦ ἐν τῷ βάθει σημείου κα- 20 θέτου ἀγομένης ἐπὶ τὸ δι' ἡμῶν ἐκβαλλόμενον ἐπίπεδον παράλληλον τῷ ὀρίζοντι, ἢ καὶ [ἔτι] ἐπὶ τὸ δι' ἑτέρου σημείου ἐκβαλλόμενον ἐπίπεδον παράλληλον τῷ ὀρίζοντι.

ἔστω τὸ δοθὲν ὄρυγμα τὸ $AB\Gamma\Delta$ · τὸ δ' ἐν τῷ βάθει αὐτοῦ σημεῖον τὸ B . κείσθω δὲ ἡ διόπτρα 25 πρὸς τῷ Δ , ἢ πρὸς ἄλλῳ τινὶ σημείῳ· ἔστω δὲ πρὸς τῷ E , καὶ ἔστω EZ · ὁ δὲ ἐν αὐτῇ κανὼν, δι' οὗ διοπτρεύομεν, ὁ $H\Theta$ · ἐγκλινέσθω οὖν, ἕως οὗ φανῇ δι' αὐτοῦ

8 ἐκ δεῖ: corr. Vi προδεδιδαγμένων: f. προδεδειγμένων
5 ἐπὶ τῷ: corr. Vi 8 [τὴν] deleui 11 <τὴν> addidi
σημείου add. Vi post ὄρει Vi inserebat <εὐρεῖν> f. recte

Verbindungsline $H\Theta$, so wird sie zu AB parallel sein. Denn dies ist der Parallelen und der Proportionen wegen klar. Es ist damit also die Lage von AB in dem Terrain in unserer Nähe gefunden.

5 Aus dem im Vorstehenden Gelehrten ist klar, daß es möglich ist, wenn ein Berg vorhanden ist, die Höhe, die von der Spitze desselben auf die durch uns gelegte horizontale Ebene gefällt wird, zu finden, ohne sich dem Berge zu nähern, und überhaupt die Höhe, die von irgend
10 einem Punkte, der auf dem Berge liegt und sichtbar ist, gefällt wird, zu finden, da wir ja lernten, die Höhe, die von jedem beliebigen Punkte aus gefällt wird, zu bestimmen und es in gleicher Weise möglich war, die Höhe, die von jedem beliebigen, auf dem Berge sichtbaren Punkte
15 auf die horizontale Ebene, die durch einen anderen auf dem Berge liegenden und sichtbaren Punkt geht, zu bestimmen.

Denn wir lernten ja einfach, wenn 2 beliebige Punkte gegeben sind, dieselben Stücke zu bestimmen, d. h. die
20 von ihnen aus gefällten Höhen und den Abstand zwischen ihnen in horizontaler Ebene und wie sie sich in Bezug auf ihre Lage verhalten, und zwar ohne an die Punkte heranzugehen.

XIV. Wenn ein Graben gegeben ist, seine Tiefe zu
25 bestimmen, d. h. die Länge der Senkrechten, die von dem Punkt in der Tiefe auf die durch uns gelegte horizontale Ebene oder auch auf die durch einen anderen Punkt gelegte horizontale Ebene gezogen wird.

Der gegebene Graben sei $AB\Gamma\Delta$, der Punkt in der
30 Tiefe desselben B . Die Dioptra sei bei Δ oder bei irgend einem anderen Punkte aufgestellt; es sei beispielsweise bei E und sie sei EZ , ihr Visierlineal aber, durch das wir hindurchsehen, $H\Theta$. Dieses werde so lange geneigt,

15 $\sigma\lambda\omicron\nu\delta\eta\pi\omicron\tau\omicron\upsilon\nu$ 17 $\langle\tau\delta\rangle$ addidi $\tau\omicron\tau\epsilon$: correxi 20 sup-
plevi; $\langle\mu\acute{\epsilon}\gamma\epsilon\theta\omicron\varsigma\rangle$ Vi 21—22 $\acute{\epsilon}\pi\lambda\iota\pi\epsilon\delta\omicron\nu$ $\acute{\iota}\sigma\omicron\nu$ $\tau\tilde{\omega}$: correxi
22 $[\acute{\epsilon}\tau\iota]$ deleui $\acute{\epsilon}\pi\lambda$ $\tau\tilde{\omega}$: correxi 24 $\tau\tilde{\omega}$ δ' $\acute{\epsilon}\nu$ 25 $\sigma\eta$ -
 $\mu\epsilon\iota\omicron\nu$ $\tau\delta$ Δ : corr. Vi 26 $\pi\rho\delta\varsigma$ $\tau\delta$ Δ 26—27 $\pi\rho\delta\varsigma$ $\tau\delta$ E

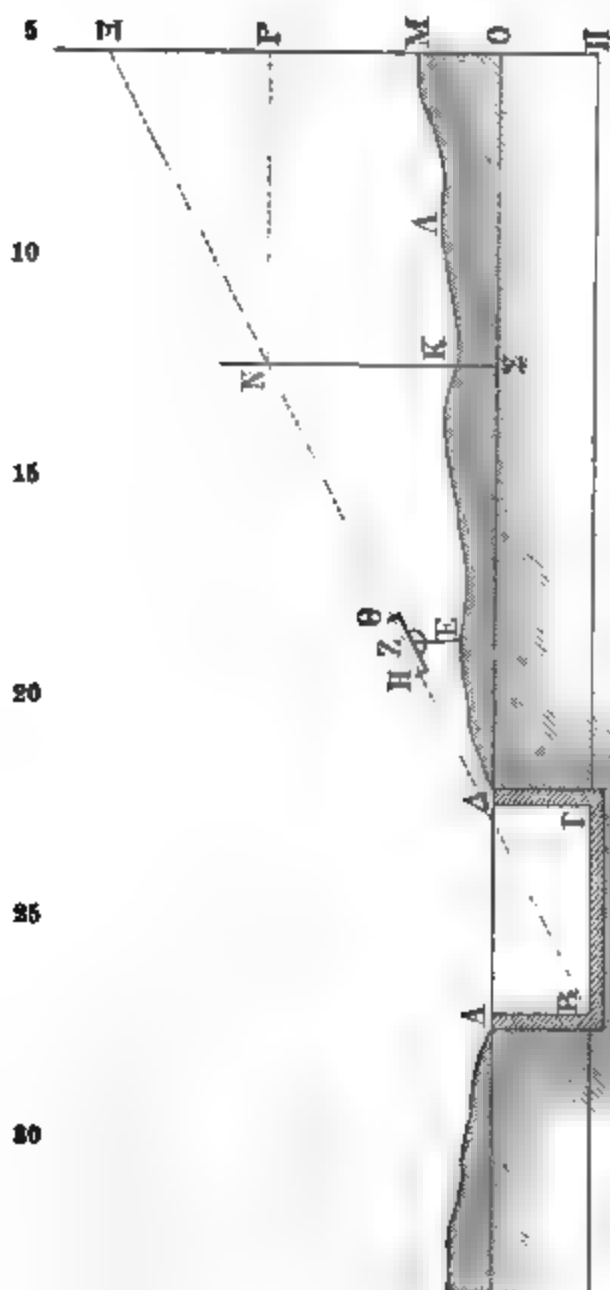
τὸ B σημείον. ἡ δὲ $\langle \tau\omicron\upsilon \rangle$ ἐδάφους ἐπιφάνεια νοείσθω
 κατὰ τῆς $\Delta E K \Lambda M$ γραμμῆς· τὸ δὲ δι' ἡμῶν ἐπίπεδον
 ἐκπίπτει νοείσθω κατὰ τῆς $A \Delta \Sigma O$ εὐθείας. ἐπὶ δὲ
 τοῦ ἐδάφους ἐφεστ $\langle \acute{\alpha} \tau \rangle$ ωσαν δύο κανόνες, οἱ KN , $M \Xi$
 ὀρθοί, ἐπ' εὐθείας τῷ $H \Theta$ κανόνι· καὶ τεθεωρήσθω 5
 ἐπὶ μὲν τοῦ KN κανόνος σημείον τὸ N , ἐπὶ δὲ τοῦ
 ΞM τὸ Ξ . καὶ δέον ἔστω τὴν ἀπὸ τοῦ B κάθετον
 ἀγομένην ἐπὶ τὸ διὰ τοῦ Δ ἐκβαλλόμενον ἐπίπεδον
 παράλληλον τῷ ὀρίζοντι $\langle \text{πορίσασθαι} \rangle$, τουτέστιν τὴν
 ἐπὶ $\langle \text{τὴν} \rangle A \Delta O$ γραμμὴν ἀγομένην κάθετον· ἡ δὲ 10
 ἀπὸ τοῦ B κάθετος ἡ BA ἐστίν, ἣν δεῖ πορίσασθαι.
 νενοήσθω οὖν καὶ τὸ διὰ τοῦ B ἐπίπεδον παράλ-
 ληλον τῷ ὀρίζοντι τὸ κατὰ τὸ $B \Pi$ γινόμενον καὶ
 νενοήσθω ἐκβεβλημένος ὁ ΞM κανὼν ἐπὶ τὸ Π , καὶ
 ὁ NK ἐπὶ τὸ Σ , καὶ διὰ τοῦ N τῇ ΔO παράλληλος 15
 ἦχθω ἡ NP . ἡ ἄρα NP τὸ μεταξὺ τῶν K , M σημείων
 ἐστὶ διάστημα τὸ πρὸς διαβήτην· δυνατόν ἄρα ἐστὶν
 αὐτὸ πορίσασθαι, ἐπεὶ καὶ τὰς $K \Sigma$, MO . ἡ δὲ ΞP
 ὑπεροχὴ ἐστὶ τῶν ΞPO , $N \Sigma$ · δυνατόν ἄρα καὶ ταύτην
 πορίσασθαι, ἐπεὶ τὰς $K \Sigma$, MO δυνατόν ἐστὶ πορί- 20
 σασθαι, ὥσπερ ἐποιήσαμεν ὅτε τὴν ἀπὸ παντὸς σημείου
 κάθετον ἀγομένην διὰ τῶν δύο κανόνων ἐπορισάμεθα.
 ἔστω οὖν εὐρημένη, εἰ τύχοι, τετραπλῇ ἡ NP τῆς $P \Xi$.
 ἔσται ἄρα καὶ ἡ $B \Pi$ τετραπλῇ τῆς $\Xi \Pi$. δυνατόν δέ
 ἐστὶ πορίσασθαι τὴν $B \Pi$, τουτέστι τὴν AO · τὸ γὰρ 25
 ἀπὸ τοῦ O ἐπὶ τὸ A διάστημα ἐστὶν τὸ πρὸς διαβήτην
 τὸ AO , τουτέστιν τὸ $B \Pi$ · ὥστε δυνατόν ἐστὶ πορί-
 σασθαι καὶ τὴν $\Xi \Pi$ · ἔστιν γὰρ τέταρτον μέρος τῆς

1 $\langle \tau\omicron\upsilon \rangle$ addidi 4 ἐφέστωσαν: correxi οἱ $K H M Z$ 5 τεθεω-
 ρησθω 6 μὲν τοῦ $K H$ 8 ἐπὶ τοῦ διὰ 9 et 10 addidi 19 τῶν
 $N \Sigma$ 23 εἰ τυχή 27 τὸ AO : f. τῶν A, M R. Schoene

bis durch dasselbe der Punkt B sichtbar wird. Die Oberfläche des Bodens denke man sich an der Linie $\triangle EKA$ entlang, die durch uns gelegte (horizontale) Ebene denke

man sich an der Linie AAO entlang. Auf dem Erdboden sollen nun 2 Richtlatten, KN und MZ in der Verlängerung der durch das Visierlineal laufenden Geraden $H\Theta$ senkrecht aufgestellt sein. Und es sei auf der Richtlatte KN der Punkt N einvisiert, auf der Richtlatte MZ der Punkt Z . Die Aufgabe sei, die Senkrechte von B auf die durch A gelegte horizontale Ebene, d. h. die Senkrechte auf die Linie AAO zu bestimmen. Die von B aus gezogene Senkrechte ist aber BA , welche es zu bestimmen gilt. Man

denke sich nun auch die horizontale Ebene durch B , welche durch BH geht, und die Richtlatte EM bis H , die Richtlatte NK bis E verlängert, und durch N werde



70

zu ΔO die Parallele NP gezogen. Es ist also NP der Abstand der Punkte K und M in horizontaler Ebene. Es ist also möglich ihn zu bestimmen, da man auch $K\Sigma$ und MO bestimmen kann. ΞP ist aber die Differenz von
 5 ΞPO und $N\Sigma$; es ist also möglich auch diese zu bestimmen, da es möglich ist $K\Sigma$ und MO zu bestimmen, wie wir thaten, als wir die von jedem beliebigen Punkte
 • gefällte Senkrechte vermittelt der zwei Richtlatten bestimmten. Es sei nun beispielsweise $NP = 4 P\Xi$ gefunden;
 10 also wird auch $B\Pi = 4 \Xi\Pi$ sein. Nun ist es möglich $B\Pi$, d. h. AO zu bestimmen; denn AO , d. h. $B\Pi$ ist der Abstand von M und A in horizontaler Ebene. Daher ist es möglich auch $\Xi\Pi$ zu bestimmen; denn es ist $= \frac{1}{4} B\Pi$. Wir haben aber auch die Gröfse von ΞO . Daher werden
 15 wir auch $O\Pi$, d. h. die Senkrechte AB haben.

XV. Einen Berg in gerader Linie zu durchstechen, wenn die Mündungspunkte des Grabens an dem Berge gegeben sind.

Man denke sich als Basis des Berges die Linie $AB\Gamma\Delta$,
 20 und als die Punkte, durch welche man den Graben führen muß, B und Δ . Ich ziehe von B aus auf dem Erdboden die beliebige Gerade BE und von dem beliebigen Punkte E ziehe ich vermittelt der Dioptra zu BE im rechten Winkel EZ , und weiter ziehe ich von dem beliebigen
 25 Punkte Z vermittelt der Dioptra im rechten Winkel (zu EZ) die Linie ZH , und wiederum von dem beliebigen Punkte H zu ZH im rechten Winkel $H\Theta$, und weiter von dem beliebigen Punkte Θ zu ΘH im rechten Winkel ΘK , und zu ΘK im rechten Winkel $K\Delta$. Nun führe
 30 ich die Dioptra auf der Linie $K\Delta$, indem ich das Visierlineal immer auf einen der Punkte der Geraden $K\Delta$ gerichtet halte, so lange hin, bis durch Einstellung des Lineals im rechten Winkel der Punkt Δ sichtbar wird. Er sei sichtbar geworden, sobald die Dioptra bei M steht. Es

ἂν διὰ τῆς πρὸς ὀρθὰς θέσεως τοῦ κανόνος φανῇ τὸ
 Δ σημεῖον. πεφηνέτω <οὔσης τῆς διόπτρας κατὰ τὸ M >·
 ἔσται δὴ ἡ $M\Delta$ καὶ ἐπὶ τὴν $K\Delta$ κάθετος. καὶ νε-
 νοήσθω ἐκβεβλημένη ἡ EB ἐπὶ τὸ N , καὶ ἐπ' αὐτὴν
 κάθετος ἡ ΔN . δυνατὸν δὴ ἔστιν ἐκ τῶν EZ , $H\Theta$,
 $K\Delta$ ἐπιλογίσασθαι ἡλικὴ ἔστιν ἡ ΔN , ὥσπερ ἐποιοῦμεν,
 ὅτε τὴν ἀπὸ παντὸς σημείου ἐπὶ ἕτερον ἀθεώρητον
 ἐπεξευγνύομεν εὐθεῖαν· ὁμοίως δὲ καὶ τὴν BN ἐκ τῶν
 BE , ZH , ΘK , $\Delta\Delta$. εὐρήσθω οὖν, εἰ τύχοι, πενταπλῆ
 ἡ BN τῆς ΔN · καὶ ἐπιξευχθεῖσα ἡ $B\Delta$ νενοήσθω ἐκ-
 βεβλημένη ἐπὶ τὸ Ξ , καὶ ἐπὶ τὴν BE κάθετος ἡχθῶ
 ἡ ΞO · ὁμοίως δὲ καὶ ἡ $B\Delta$ νενοήσθω ἐκβεβλημένη
 ἐπὶ τὸ Π , καὶ κάθετος ἐπὶ τὴν ΔM ἡ ΠP · ἔσται δὴ
 ὁμοίως πενταπλῆ ἡ μὲν BO τῆς $O\Xi$, ἡ δὲ ΔP τῆς
 $P\Pi$. λαβόντες οὖν ἐπὶ τῆς BE σημεῖον τυχὸν τὸ O ,
 καὶ πρὸς ὀρθὰς ἀγαγόντες τὴν $O\Xi$ τῇ BO , πέμπτον
 μέρος θήσομεν τὴν $O\Xi$ τῆς BO . καὶ ἔσται ἡ $B\Xi$
 νεύουσα ἐπὶ τὸ B · ὁμοίως δὴ πάλιν τῆς ΔP πέμπτον
 μέρος θέντες τὴν ΠP , ἔξομεν τὴν $\Delta\Pi$ νεύουσαν ἐπὶ
 τὸ Δ . διορύξομεν οὖν ἀπὸ μὲν τοῦ B ποιοῦντες τὸ
 ὄρυγμα ἐπ' εὐθείας τῆς $B\Xi$, ἀπὸ δὲ τοῦ Δ ἐπ' εὐ-
 θείας τῆς $\Delta\Pi$. γίνεται δὲ λοιπὸν τὸ ὄρυγμα κανόνος
 παρατιθεμένου ἐπὶ τῆς εὐρημένης εὐθείας τῆς ΞB ,
 ἥτοι ἐπὶ τῆς $\Pi\Delta$, ἢ καὶ ἐπ' ἀμφοτέρω τὰ μέρη. γινο-
 μένου τοῦ ὀρύγματος οὕτως ὑπαντήσουσιν ἀλλήλοις
 οἱ ἐργαζόμενοι.

fol. 70^r

p. 236

ιζ. Φρεατίας ὑπονόμῳ εἰς ὅρος διορύξαι | κατὰ
 κάθετον οὔσας τῷ ὑπονόμῳ. ἔστω τὰ ὑπονόμου πέ-
 ρατα τὰ A , B · καὶ εἰλήφθωσαν, ἐπ' εὐθείας τῇ AB ,
 αἱ ΓA , $B\Delta$, ὡς ἐμάθομεν. ἔστησα οὖν δύο κανόνας
 ὀρθοὺς πρὸς τοῖς A , Γ τοὺς ΓE , AZ καὶ τὴν διόπτραν

wird daher $M\Delta$ eine Senkrechte auf $K\Delta$ sein. Nun denke man sich EB bis N und auf sie die Senkrechte ΔN gefällt. Es ist daher möglich aus EZ , $H\Theta$ und $K\Delta$ die Größe von ΔN zu bestimmen, wie wir thaten, als wir von jedem beliebigen Punkt auf einen anderen, nicht sichtbaren Punkt die Verbindungslinie zogen. Gleichermassen kann man auch BN aus BE , ZH , ΘK und $\Delta\Delta$ berechnen. Es sei nun beispielsweise $BN = 5 \Delta N$ gefunden und man denke sich die Verbindungslinie $B\Delta$ bis Ξ verlängert und es werde auf BE die Senkrechte ΞO gefällt. Gleichermassen denke man sich $B\Delta$ bis Π verlängert und die Senkrechte auf $\Delta\Delta$, nämlich ΠP , gefällt. Es wird daher ebenso $BO = 5 O\Xi$ und $\Delta P = 5 P\Pi$ sein. Wir nehmen nun auf BE den beliebigen Punkt O an und ziehen $O\Xi$ im rechten Winkel zu BO , sodann machen wir $O\Xi = \frac{1}{5} BO$, dann wird $B\Xi$ nach B zu geneigt sein. Wenn wir nun in gleicher Weise $\Pi P = \frac{1}{5} \Delta P$ machen, werden wir in gleicher Weise $\Delta\Pi$ nach Δ geneigt haben. Wir werden nun den Durchstich so machen, daß wir von B aus den Graben auf der (Verlängerung der) Geraden $B\Xi$, von Δ aus auf der (Verlängerung der) Geraden $\Delta\Pi$ führen. Weiter wird der Graben hergestellt, indem eine Richtlatte auf die gefundenen Geraden ΞB oder auf $\Pi\Delta$ oder auch nach beiden Seiten hin aufgestellt wird. Wird der Graben auf diese Weise hergestellt, so werden sich die Arbeiter treffen.

XVI. Schachte für einen unterirdischen Kanal in einen Berg zu graben, die zum Kanal senkrecht laufen sollen.

Die Endpunkte eines Kanals seien A und B und man bestimme ΓA und $B\Delta$ auf einer und derselben Geraden mit AB so wie wir es lernten. Ich stelle nun 2 senkrechte Richtlatten, nämlich ΓE und AZ , bei den Punkten A und Γ und die Dioptra bei dem Berge auf, nach-

3 ἐπὶ τὴν $K\Delta$: τῆς Vi 4 ἐπὶ τὸ KH 6 KM ἡ ΔH
 8 ἐπιζευγνύομεν 9 AM : corr. Vi 12 δὴ 13 τὴν ΔM
 16 τῇ $O\Xi$ τὴν BO 17 θήσωμεν 19—20 ἐπὶ τὸ B
 28 οὔσα 30—31 κανόνας ἐν τοῖς ὀρθοῖς, sed ἐν τοῖς del.
 m. 1 et ὀρθοῖς in ὀρθοῦς mutavit

πρὸς τῷ ὅρει ἀποστήσας σύμμετρον διάστημα, ὥστε
 διὰ τοῦ ἐν τῇ διόπτρᾳ κανόνος ἅμα φανῆναι τοὺς
 ΓΕ, ΑΖ κανόνας. ἔστω οὖν ἡ μὲν διόπτρα ἡ ΗΘ,
 ὁ δὲ ἐν αὐτῇ κανὼν ὁ ΚΑ· καὶ μένοντος τοῦ ΚΑ
 κανόνος ἀκινήτου μετατίθῃμι ἓνα τῶν ΓΕ, ΑΖ κανό- 5
 νων, ὡς ἐπὶ τὸ Μ σημεῖον, ἔμπροσθεν τῆς διόπτρας,
 ὡς τὸν ΜΝ, περιφέρων αὐτὸν ὀρθόν, ἄχρις ἂν διὰ
 τοῦ ΚΑ κανόνος φανῇ ὁ ΜΝ κανὼν. καὶ ἔσται τὸ Μ
 σημεῖον κατὰ κάθετον κείμενον τῷ ὑπονόμῳ. πάλιν
 δὴ μετατεθείσης τῆς διόπτρας ἔμπροσθεν τοῦ ΜΝ 10
 κανόνος ἐπὶ τὸ Ξ περιφέρω, ἄχρις ἂν διὰ τοῦ ἐν τῇ
 διόπτρᾳ κανόνος ἅμα φανῶσιν οἱ ΑΖ, ΜΝ κανόνες·
 καὶ πάλιν μένοντος τοῦ ἐν τῇ διόπτρᾳ κανόνος ἀκι-
 νήτου μεταφέρω τὸν ΑΖ κανόνα ἔμπροσθεν τῆς διόπ-
 τρας ὀρθόν ὡς ἐπὶ τὸ Ο σημεῖον περιφέρων αὐτὸν, 15
 ἕως οὗ διὰ τοῦ ἐν τῇ διόπτρᾳ κανόνος φανῇ ὁ ΟΠ
 κανὼν· καὶ ἔσται ὁμοίως τὸ Ο κατὰ κάθετον τῷ ὑπο-
 νόμῳ. ὡσανύτως δὲ καὶ ἕτερα πλείονα λαμβάνων σημεία
 γράψω ἐν τῷ ὅρει γραμμὴν, ἥτις πᾶσα κατὰ κάθετον
 ἔσται τῷ ὑπονόμῳ. κἂν βουλώμεθα δὲ καὶ ἐκ τῶν Β, 20
 Δ μερῶν τὰ αὐτὰ ποιεῖν, οὐδὲν διοίσει. ἐπὶ τῆς ληφ-
 θείσης οὖν ἐν τῷ ὅρει γραμμῆς διαστήματα λαμβάνοντες,
 ἡλίκα ἂν βουλώμεθα, καὶ κατὰ κάθετον ὀρύσσοντες
 τὰς φρεατίας ἐπιτευξόμεθα τοῦ ὑπονόμου. χρή δὲ
 νοεῖν καὶ ταύτην τὴν δεῖξιν, ὡς τοῦ ὑπονόμου ἐπὶ 25
 μιᾶς εὐθείας ὄντος.

| ιζ. Λιμένα περιγράψαι πρὸς τὸ δοθὲν κύκλου
 τμήμα, τῶν περάτων αὐτοῦ δοθέντων.

5 τῶν ΓΑ ΑΖ

6 τὸ Ζ σημεῖον

12 οἱ ΑΖ ΜΗ

16—17 ὁ ΘΠ κανὼν

18 λαμβάνω

21—22 λειφθείσης

23 ἡνίκα: correxi

28 τμήμα ex σχῆμα fec. m. 1

βανομένων σημείων ἡ περιγραφομένη γραμμὴ [ή] ἐν
 ἐπιπέδῳ ἢ παραλλήλῳ τῷ ὀρίζοντι. ὅτι δὲ ἡ $B\Theta A$
 γραμμὴ κύκλου περιφέρειά ἐστι καὶ ὁμοία τῇ $\Gamma\Delta E$,
 φανερόν· κῶνος γὰρ γίνεται, οὗ βάσις μὲν ὁ $\Gamma\Delta E$
 κύκλος, κορυφὴ δὲ τὸ Z σημεῖον, πλευραὶ δὲ αὐτοῦ 5
 αἱ ἀπὸ τοῦ Z σημείου προσπίπτουσαι πρὸς τὴν $\Gamma\Delta E$
 περιφέρειαν. καὶ τέμνεται ἐπιπέδῳ παραλλήλῳ τῇ
 βάσει, τῷ ἐν ᾧ ἐστὶ τὰ A, B σημεία, καὶ πλευραὶ
 αὐτοῦ εἰσὶν αἱ $Z\Gamma B, ZEA$. ἡ ἄρα $B\Theta A$ γραμμὴ
 κύκλου γίνεται περιφέρεια καὶ ὁμοία τῇ $\Gamma\Delta E$. ὁμοίως 10
 δὲ ἐὰν βουλώμεθα τὴν περιγραφομένην μὴ εἶναι κύκλου
 περιφέρειαν, ἀλλὰ ἐλλείψεως, ἢ καὶ ὅλην ἔλλειψιν ἢ
 καὶ παραβολὴν ἢ ὑπερβολὴν ἢ ἄλλην τινὰ γραμμὴν,
 ποιήσομεν ὁμοίαν αὐτῇ ἐκ σανίδος· καὶ ἐφαρμόσαντες
 ἐπὶ τὸ $\Gamma\Delta$ τύμπανον, ὥστε συμφυῆς αὐτῷ γενέσθαι, 15
 ὑπερέχειν <δὲ> εἰς τὸ ἐκτὸς τοῦ τυμπάνου τὴν ἐκ τῆς
 σανίδος περιτμηθεῖσαν γραμμὴν, τὰ αὐτὰ ποιήσομεν
 τοῖς ἐπὶ τῆς $\Gamma\Delta E$ περιφερείας εἰρημένοις. οὕτως οὖν
 πάσῃ τῇ δοθείσῃ γραμμῇ ὁμοίαν περιγράψομεν. ἐὰν
 δὲ βουλώμεθα τὴν περιγραφομένην γραμμὴν μὴ ἐν 20
 τῷ ἐδάφει γράφεσθαι παραλλήλῳ τῷ ὀρίζοντι, ἀλλ' ἐν
 p. 246 ἐτέρῳ ἐπιπέδῳ, καταστήσομεν τὸ τύμπανον παράλληλον
 τῷ ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ μέλλει γράφεσθαι ἡ γραμμὴ, καὶ τὰ
 αὐτὰ ποιήσομεν· πάλιν γὰρ γίνεται κῶνος ἐπιπέδῳ
 τεμνόμενος τῷ ἐν ᾧ ἐστὶν ἡ γραμμὴ παράλληλος τῇ 25
 βάσει. ὁμοίως καὶ γέφυραν περιγράψομεν. τὸ δὲ
 τύμπανον τὸ $\Gamma\Delta Z$ καταστήσομεν καὶ παράλληλον τῷ

1 [ή] delevi 2 παράλληλος: correxi 8 τῇ ἐν ᾧ 9—10
 γραμμὴ ὅ γίνεται 14 ποιήσω μεν ἐφαρμόσαντες 17 ποιή-
 ῳμεν 20 βουλομεθα 22 καταστήσωμεν 24 ποιήσωμεν
 25 f. παραλλήλῳ 26 περι γραφομεν

sein, den Erdboden so weit als möglich horizontal zu machen, damit auch die Umrifslinie, die durch die auf ihm bestimmten Punkte bestimmt wird, in einer horizontalen Ebene liegt.

5 Dafs die Linie $B\Theta A$ ein Stück einer Kreisperipherie und $\Gamma\Delta E$ ähnlich ist, ist offenbar. Denn es entsteht ein Kegel, dessen Basis der Kreis $\Gamma\Delta E$ und dessen Spitze der Punkt Z ist; seine Seiten sind die Geraden, die von dem Punkte Z aus nach dem Peripherieabschnitt $\Gamma\Delta E$
 10 laufenden Linien. Und er wird von einer seiner Basis parallelen Ebene, derjenigen nämlich, in der die Punkte A und B liegen, geschnitten und seine Seiten sind $Z\Gamma B$ und $ZE A$. Die Linie $B\Theta A$ wird also ein Stück einer Kreisperipherie und $\Gamma\Delta E$ ähnlich.

15 Ebenso aber werden wir, wenn wir wünschen, dafs die Umrifslinie nicht eine Kreisperipherie, sondern die Peripherie eine Ellipse, oder auch eine ganze Ellipse, oder auch eine Parabel oder Hyperbel oder irgend eine andere Linie sei, eine ihr ähnliche aus einem Brett herstellen,
 20 und nachdem wir es so auf die Kreisscheibe $\Gamma\Delta$ aufgelegt haben, dafs es mit ihr fest verbunden wird und die aus dem Brett geschnittene Linie über die Kreisscheibe hervorragt, werden wir genau dasselbe thun, was bei der Peripherie $\Gamma\Delta E$ beschrieben worden. Auf diese Weise nun
 25 werden wir einer jeden (beliebigen) gegebenen Linie ähnliche Umrifslinien bestimmen können.

Wünschen wir jedoch, dafs die Umrifslinie nicht auf der horizontalen Erdbodenoberfläche gezeichnet wird, sondern auf einer anderen Ebene, so werden wir die Kreisscheibe
 30 parallel zu der Ebene stellen, in welcher die Linie gezeichnet werden soll, und dieselben Operationen vornehmen. Denn es entsteht wieder ein Kegel, der durch eine Ebene — diejenige in welcher die zur Basis parallele Linie liegt — geschnitten wird. In ähnlicher Weise werden wir auch
 35 die Umrifslinie einer Brücke zeichnen.

Die Kreisscheibe $\Gamma\Delta E$ werden wir auf folgende Weise zu der gegebenen Ebene parallel stellen. Die gegebene

δοθέντι ἐπιπέδῳ οὕτως. ἔστω γὰρ τὸ δοθὲν ἐπίπεδον τὸ $K\Lambda MN$ καὶ ἐν αὐτῷ δύο εὐθεῖαι ἔστωσαν αἱ $K\Lambda$, MN καὶ εὐρῆσθω ἡ θέσις τῆς $K\Lambda$ ἐν τοῖς πρὸς ἡμᾶς μέρεσιν, καὶ ἔστω ἡ ΞO . ὁμοίως δὲ καὶ ἡ θέσις τῆς

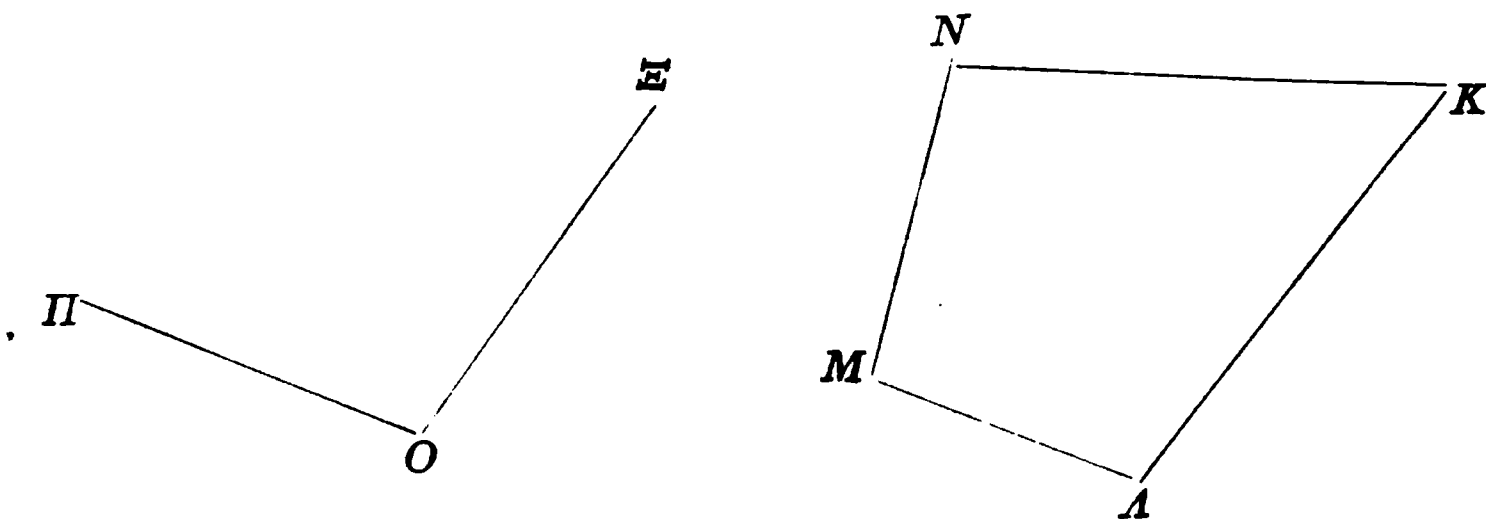


Fig. 98.

ΛM εὐρῆσθω, καὶ ἔστω ἡ $O\Pi$. τὸ ἄρα $K\Lambda MN$ ἐπί- 5
fol. 71^r πεδον παράλληλόν ἐστιν τῷ διὰ τῶν ΞO , $O\Pi$. | ἐγκλί-
νας οὖν τὸ τύμπανον, ὥστε ἐν τῷ ἐπιπέδῳ αὐτοῦ
γενέσθαι τὰς ΞO , $O\Pi$, ἔξω καθεσταμένον παράλληλον
τῷ $K\Lambda MN$ ἐπιπέδῳ.

p. 248 ιη. Ἐδαφος κυρτῶσαι, ὥστε σφαιρικὴν ἔχειν ἐπι- 10
φάνειαν πρὸς τὸ δοθὲν τμήμα. ἔστω ὁ δοθεὶς τόπος
ὁ $AB\Gamma\Delta$, μέσον δὲ αὐτοῦ σημεῖον τὸ E . διὰ δὲ τοῦ
 E σημείου διήχθωσαν εὐθεῖαι διὰ τῆς διόπτρας οὔσαι
ἐν τῷ ἐδάφει, ὅσαιδηποτοῦν, αἱ $A\Gamma$, $B\Delta$, ZH , $K\Theta$,
ἐφ' ὧν πάσσαλοι ἐγκεκρούσθωσαν ὀρθοί. ὥς δ' ἂν 15
ἐπὶ μιᾷς ὑποδείξομεν, οὕτως καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν νοείσθω
εὐθειῶν. πεπασσαλοκοπήσθω οὖν ἡ $B\Delta$ τοῖς ΛM ,

5 $K\Lambda MN$ 6 ἐστιν τῷ διατῶι διατων (sic) 9 τὸ $K\Lambda MN$
14 \overline{ZH} , $H\Theta$ 15 δ' ἂν corruptum videtur 16 ἐπὶ μιᾷς
ἐπι|μιᾷς

Ebene sei $K\Lambda MN$ und in ihr seien zwei Gerade $K\Lambda$ und MN . Nun sei die Lage von $K\Lambda$ in der Gegend unseres Standortes bestimmt, und zwar sei sie ΞO . In ähnlicher Weise soll nun auch die Lage von ΛM gefunden sein, und zwar sei sie $O\Pi$. Die Ebene $K\Lambda MN$ ist also der durch die Linien ΞO und $O\Pi$ bestimmten parallel. Ich neige nun die Kreisscheibe so, daß die Linien ΞO und $O\Pi$ in ihrer Ebene zu liegen kommen und werde sie dadurch der Ebene $K\Lambda MN$ parallel gestellt haben.

10 XVIII. Ein Bodenstück so zu wölben, daß es nach Maßgabe eines gegebenen Kreisabschnittes eine kugelige Oberfläche hat.

Der gegebene Boden sei $AB\Gamma\Delta$, sein Mittelpunkt E . Durch den Punkt E ziehe man mittelst der Dioptra
15 beliebig viele gerade Linien auf dem Erdboden, $A\Gamma$, $B\Delta$,

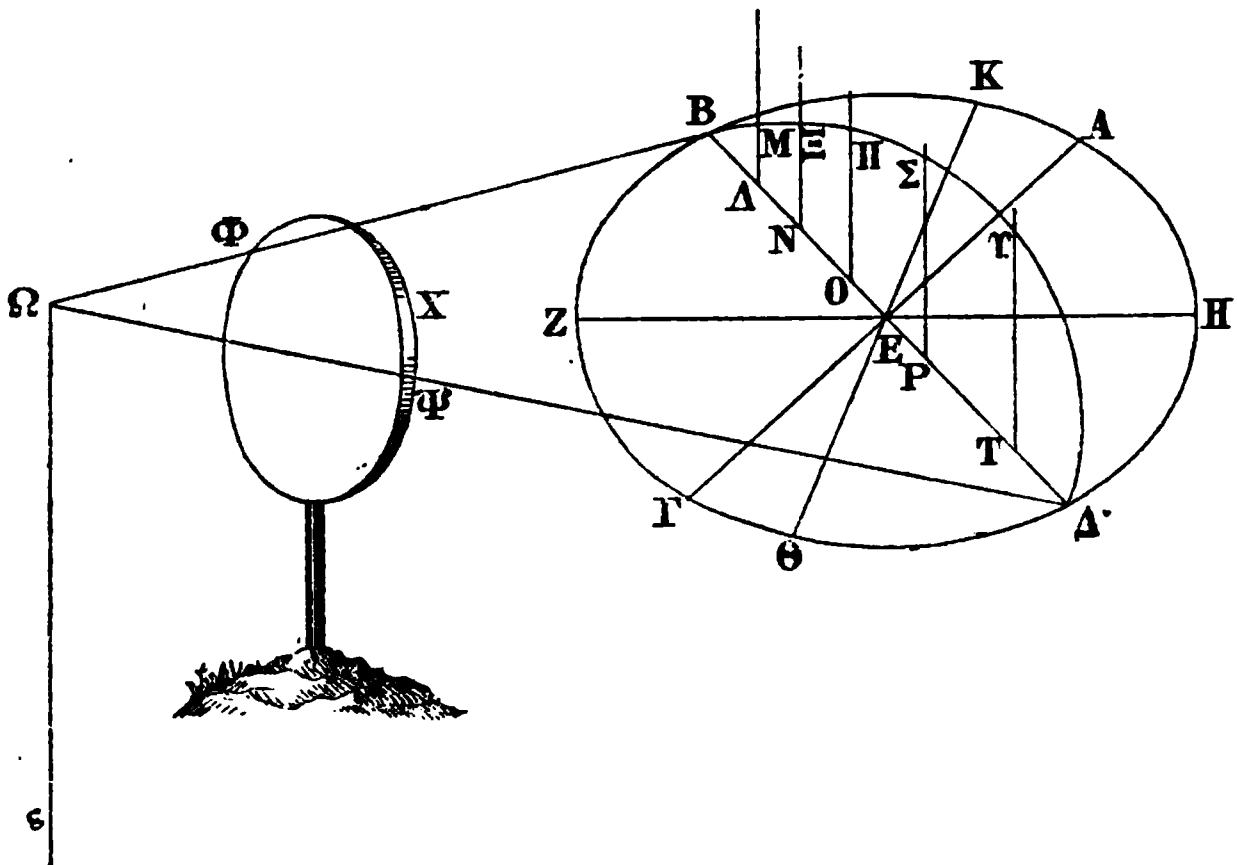


Fig. 99.

ZH und $K\Theta$, auf denen Pflöcke senkrecht eingerammt werden sollen. Wie wir nun für eine Gerade den Beweis liefern werden, so soll er auch für die übrigen gedacht werden. Die Linie $B\Delta$ werde mit den Pflöcken ΛM ,

$NΞ$, $ΟΠ$, $PΣ$, $TΥ$ πασσάλοις· τὸ δὲ τῆς διόπτρας
 τύμπανον ἔστω τὸ $ΦΧΨ$, ὁμοιον τῷ τῆς κυρτώσεως
 τμήματι· καὶ πάλιν καθεστᾶτω ὀρθῶς πρὸς τὸν ὁρί-
 ζοντα, ὥστε κανόνος ὁμοίως παρατεθέντος τοῦ $Ως$, τὰς
 ἀπὸ τοῦ $Ω$ ἐπὶ τὰ $Φ$, $Ψ$ ἐπιζευγνυμένας ἀκτῖνας καὶ 5
 ἐκβαλλομένας νεύειν ἐπὶ B , $Δ$ σημεία. εἴτα διὰ τοῦ
 $Ω$ πάλιν καὶ τῆς $ΦΧΨ$ περιφερείας τεθεωρήσθω ἐπὶ
 τῶν πασσάλων σημεία τὰ M , $Ξ$, $Π$, $Σ$, $Υ$ · ταῦτα δὲ
 ἔσται ἐπὶ τοῦ τμήματος τῆς κυρτώσεως. καὶ ἐπὶ τῶν
 p. 250 λοιπῶν δὲ εὐθειῶν ἡ αὐτὴ πασσαλοκοπία καὶ διοπ- 10
 τρ(εῖ)α γεγενῆσθω, καὶ ληφθέντων ἐν τοῖς πασσάλοις
 σημείων ἐγγωννύσθω ὁ τόπος ἄχρι τῶν ληφθέντων
 σημείων καὶ ἔσται ἡ κύρτωσις τοῦ τόπου σφαιρικὴ
 ὁμοία τῷ εἰρημένῳ τμήματι.

ιθ. Ἔδαφος ἐγκλῖναι ἐν δοθείσῃ γωνίᾳ, ὥστε τὸ 15
 κλίμα αὐτοῦ ἐφ' ἓν νεύειν σημεῖον δοθέντος ἀκλινοῦς
 τόπου ἐν παραλληλογράμῳ ἰσοπλεύρῳ.

Ἔστω παραλληλόγραμμον ἰσόπλευρον τὸ $ΑΒΓΔ$,
 ἡ δὲ γωνία, ἐν ᾗ βουλόμεθα ἐγκλῖναι τὸ ἔδαφος, ἡ
 ὑπὸ EZH . ἀπὸ

δὲ τῶν A , B , $Δ$
 <σημείων> τῷ
 ὑποκειμένῳ ἐπι-
 πέδῳ πρὸς ὀρ-
 θὰς ἀνεστᾶτω-
 σαν αἱ $AΘ$, $BΚ$,

$ΔΛ$ · τὸ δὲ $Γ$ σημεῖον ἔστω, ὅπου βουλόμεθα τὴν
 κλίσειν νεύειν. καὶ τῇ $ΑΓ$ ἴση κείσθω ἡ ZH , τῇ δὲ

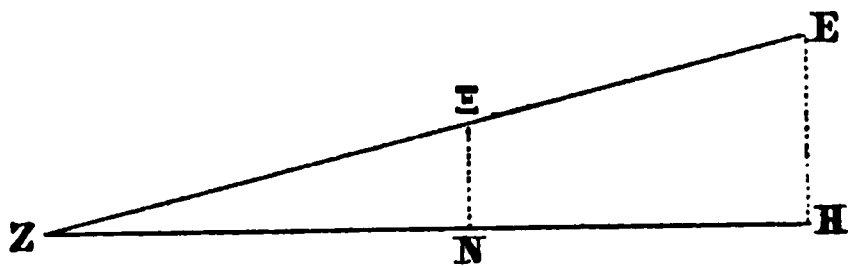


Fig. 100 a.

3 ὀρθῶ 4 $ΩT$ 5 ἀπὸ τοῦ $β$ ($ω$ sic, non $∞$) ἐπὶ τὰ $ΦΧΨ$,
 sed $χ$ del. m. 1 7 τεθεωρεῖσθω 10 δὲ 10—11 καὶ διόπτρα:
 correxi 12 ἐγγωννύσθω 19 βουλωμεθα 27 $ΑΛ$ f. ὅποι

NE , OP , $P\Sigma$, TT besetzt, und $\Phi X\Psi$ sei die Kreisscheibe der Dioptra, welche dem Abschnitt der Wölbung ähnlich ist. Sie soll wieder senkrecht zum Horizont aufgestellt werden, so daß wenn in ähnlicher Weise (wie
5 bei dem vorhergehenden Probleme) eine Richtlatte $\Omega\zeta$ daneben aufgepflanzt wird, die von Ω nach Φ und Ψ laufenden und drüber hinaus verlängerten Strahlen nach den Punkten B und A hingehen. Sodann sollen wiederum durch Ω und den Peripherieabschnitt $\Phi X\Psi$ hindurch auf
10 den Pflöcken die Punkte M , E , P , Σ , T anvisiert werden; diese werden dann auf dem Wölbungsabschnitt liegen. Auch auf den übrigen Geraden soll dasselbe Verfahren mit den Pflöcken und der Dioptra angewandt werden, und nachdem so auf den Pflöcken Punkte genommen sind,
15 soll das Terrain bis zu diesen Punkten aufgeschüttet werden. Die Krümmung des Terrains wird dann eine kugelförmige und dem genannten Schnitt ähnliche sein.

XIX. Eine Bodenfläche, die in einem gegebenen Winkel geneigt ist, so herzustellen, daß die Neigung nach einem Punkte hin stattfindet, wenn ein nicht geneigtes Terrain in einem gleichseitigen Parallelogramm gegeben ist.

Es sei $AB\Gamma\Delta$ das gleichseitige Parallelogramm und EZH der herzustellende Neigungswinkel des Terrains. Von A, B, Δ aus sollen senkrecht zu der gegebenen Ebene die Geraden $A\Theta, BK, A\Lambda$ errichtet werden, der Punkt Γ sei der,

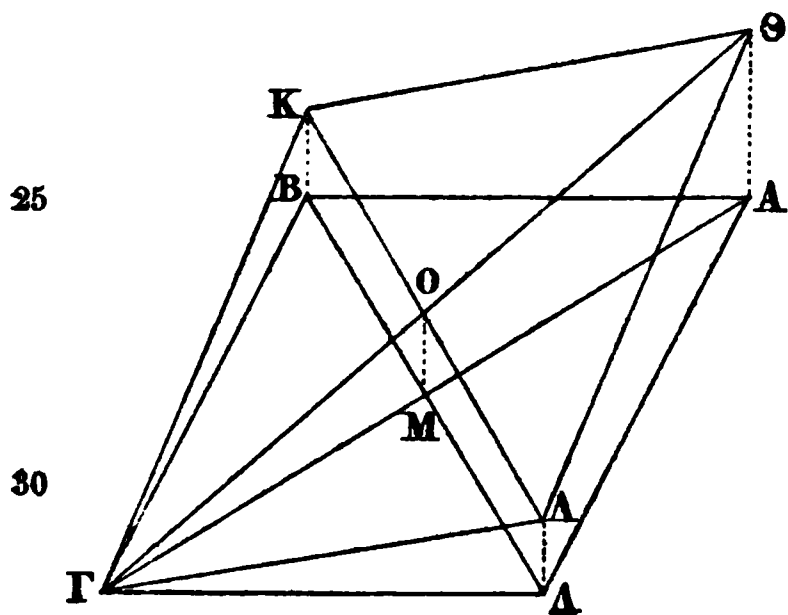


Fig. 100 b.

35 nach dem die Neigung hingehen soll. Nun werde $ZH = AI$ gemacht und rechtwinklig zu ZH die Gerade EH gezogen; ferner werde $AI = EH$ gemacht und

ZH πρὸς ὀρθὰς ἤχθω ἢ EH · τῇ δὲ EH ἴση κείσθω
 ἢ $A\Theta$ · καὶ τῇ AG προσευρήσθω ἢ $A\Theta$, ἐν τῷ τῆς
 ZH πρὸς HE λόγῳ καθέτου οὔσης τῆς EH . ἐὰν δὲ
 fol. 71^v νοήσωμεν ἐπιζευγνυμένην | τὴν $\Theta\Gamma$, ἔσται ἢ ὑπὸ $\Theta\Gamma A$
 γωνία κλίσις. ἔστω δὲ ἢ ἀπὸ τοῦ B ἐπὶ τὴν AG 5
 κάθετος ἢ BM · καὶ τῇ GM ἴση κείσθω ἢ ZN , τῇ δὲ HE
 παράλληλος ἤχθω ἢ $N\Xi$, τῇ δὲ $N\Xi$ ἴση κείσθω ἐκα-
 p. 252 τέρα τῶν BK , ΔA · καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ ΘK , $K\Gamma$,
 ΓA , $A\Theta$. ἔσται δὲ τὸ $\Theta K\Gamma\langle A\rangle$ ἐπίπεδον κεκλιμένον
 πρὸς τὸ $A\langle B\rangle\Gamma\Delta$ ἐν τῇ ὑπὸ $\Theta\Gamma A$ γωνίᾳ, τουτέστι 10
 τῇ ὑπὸ EZH . ἐὰν γὰρ νοήσωμεν τῇ $A\Theta$ παράλ-
 ληλον γινομένην τὴν MO , καὶ ἐπιζεύξωμεν τὴν OK
 πίπτουσιν ἐπὶ τὸ A , ἢ μὲν MO ἴση \langle ἔσται \rangle τῇ $N\Xi$.
 ἢ δὲ KO ἴση \langle καὶ \rangle παράλληλος τῇ BM , πρὸς ὀρθὰς
 δὲ τῇ $\Theta\Gamma$ ὥστε κέκλιται, ὡς εἴρηται, τὸ ἐπίπεδον. 15
 ἐὰν δὲ ὁ τόπος ὁ δοθεὶς ἐν τυχόντι ἢ τετραπλεύρῳ,
 ὥστε τὰς διαγωνίους αὐτοῦ μὴ πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις
 \langle εἶναι \rangle , τῆς BM πρὸς ὀρθὰς οὔσης τῇ AG , ἴσην θή-
 σομεν τὴν ΞN , τῇ δὲ ΞN τὴν BK , ὡς εἴρηται, ἀπὸ
 τοῦ B κάθετον ἀγαγόντες ἐπὶ τὴν AG . καὶ ταῦτα 20
 ποιήσαντες τοῖς ἐπὶ τῆς BM , ποριούμεθα τὸ μέγεθος
 τῆς ΔA . ἐγκωσθήσεται οὖν ὁ τόπος ἄχρι τῶν ΘK ,
 $K\Gamma$, ΓA , $A\Theta$ εὐθειῶν· καὶ τὸ ἐπίπεδον ἀπεργασθὲν
 ἔξει τὴν εἰρημένην ἔγκλισιν.

fol. 71^v | κ. Ὑπονόμου ὄντος, εὐρεῖν ἐν τῷ ὑπερκειμένῳ 25
 ἐδάφει τόπον, τουτέστι σημεῖον, ἀφ' οὗ φρεατίας
 γενηθείσης ἐπὶ τὸν δοθέντα ὑπόνομον καταντήσομεν

4 OG 8 ἐπεξεύχθωσαν (sic) 9 ΓA 12 ἴσον γινο-
 μένην ἐπιζευξόμεν 13 MO ἴση ἴση τῇ 18 \langle εἶναι \rangle
 addidi τῇ BM οὔση 20 ταῦτα: correxi 25 ὑπο-
 ἔνω: correxi

zu AI werde $A\Theta$ hinzugefunden im Verhältniß $ZH:HE$, wobei EH eine Kathete ist. Denken wir uns nun die Verbindungslinie ΘI gezogen, so wird der Winkel ΘIA die Neigung darstellen. Es sei nun BM die Senkrechte
 5 von B auf AI und ZN werde gleich IM gemacht, ferner zu HE die Parallele NE gezogen. Nun sollen BK und AA beide gleich NE gemacht werden. Und man ziehe die Verbindungslinien ΘK , KI , IA , $A\Theta$. Es wird also die Ebene ΘKI gegen $ABIA$ in dem
 10 Winkel ΘIA , d. h. EZH geneigt sein. Denn wenn wir uns zu $A\Theta$ die Parallele MO gezogen denken und die Verbindungslinie OK ziehen, die nach dem Punkte A geht, so wird $MO = NE$ sein, KO gleich und parallel BM sein und im rechten Winkel zu ΘI
 15 laufen. Die Ebene ist also in der angegebenen Weise geneigt.

Wenn aber die gegebene Stelle in einem beliebigen Viereck liegt, so daß dessen Diagonalen nicht senkrecht aufeinander stehen, so werden wir in der GröÙe von BM ,
 20 das im rechten Winkel zu AI steht, EN abtragen, in der GröÙe von EN aber BK , wie gesagt worden ist, nachdem wir von B eine Kathete auf AI gezogen haben. Und nachdem wir dasselbe wie mit BM gethan haben, werden wir die GröÙe von AA bestimmen. Die Stelle wird nun
 25 bis zu den Geraden ΘK , KI , IA , $A\Theta$ aufgeschüttet werden und die dadurch hergestellte Ebene wird die angegebene Neigung haben.

XX. Wenn ein unterirdischer Kanal gegeben ist, auf dem vorliegenden Boden einen Ort, d. h. einen Punkt
 30 zu finden, von dem aus ein Brunnenschacht gegraben werden muß, um auf einen gegebenen unterirdischen Punkt zu treffen, so daß wenn beispielsweise ein Einsturz in dem unterirdischen Kanal erfolgt ist, man durch den Brunnen das Material zur Ausräumung des Kanals und zur
 35 Wiederherstellung desselben transportieren kann.

Der gegebene unterirdische Kanal sei $ABIE$ und $H\Theta$ und KA Schachte, die zu ihm hinführen; der ge-

τόπον, ὥστε εἰ τύχοι πτώματος ἐν τῷ ὑπονόμῳ γεννη-
 p. 240 θέντος διὰ τῆς φρεατίας ἀναφέρεσθαι τὴν ὕλην τὴν
 πρὸς τὴν κάθαρσιν τοῦ ὑπονόμου καὶ τὴν πρὸς τὴν
 ἐπισκευήν. ἔστω ὁ δοθεὶς ὑπόνομος ὁ $ABΓΔΕ$. φρεα-
 τίαὶ δὲ φέρουσαι εἰς αὐτὸν αἱ $HΘ$, $ΚΑ$. τὸ δὲ 5
 σημεῖον τὸ δοθέν ἐν τῷ ὑπονόμῳ, ἐφ' ὃ δεῖ τὴν
 φρεατίαν ἐλθεῖν, τὸ M . κεχαλάσθωσαν σπάρτοι διὰ
 τῶν $HΘ$, $ΚΑ$ φρεατιῶν βάρη ἔχουσαι, αἱ $NΞ$, $ΟΠ$.
 καὶ κατασταθεισῶν αὐτῶν ἀκινήτων διὰ μὲν τῶν O ,
 N σημείων εὐθεῖά τις εἰλήφθω ἐν τῷ ἐπάνω ἐδάφει 10
 ἢ ONP . διὰ δὲ τῶν $Π$, $Ξ$, ἐν τῷ ὑπονόμῳ, ἢ $ΠΞΣ$,
 προσπίπτουσα ἐνὶ τῶν τοῦ ὑπονόμου τοίχων κατὰ τὸ
 $Σ$. καὶ τῇ $ΠΣ$ ἴση <κείσθω> ἢ $ΟΡ$. καὶ λαβὼν σχοι-
 νίον εὖ ἐκτεταμένον καὶ προβεβασανισμένον, ὥστε μηκέτι
 ἐπεκτείνεσθαι ἢ συστέλλεσθαι, τὴν μὲν ἀρχὴν αὐτοῦ | 15
 fol. 72^r τίθημι πρὸς τῷ $Σ$. λαβὼν δέ τι σημεῖον ἐπὶ τοῦ
 $ABΓ$ τοίχου τὸ T , ἐπεκτείνω τί σχοινίον ἐπὶ τὸ T ,
 καὶ ὁμοίως ἐπὶ τὸ $Π$, καὶ σημειωσάμενος τὰ μήκη τῶν
 $TΣ$, $TΠ$ ἐφαρμόζω αὐτὰ ἐν τῷ ἐπάνω ἐδάφει, ὥστε
 γενέσθαι τρίγωνον τὸ PTO , τὴν μὲν PT ἴσην ἔχον 20
 τῇ $TΣ$, τὴν δὲ TO τῇ $TΠ$. εἴτα πάλιν λαβὼν ἕτερον
 σημεῖον τὸ X ἐπεξέτεινα τὸ σχοινίον, ὥστε ποιῆσαι
 τὸ $TΣX$ τρίγωνον· καὶ πάλιν τοῦτο ἐν τῷ ἐπάνω
 ἐδάφει ἐφαρμόζω, ὥστε γενέσθαι τὸ $PTΦ$, τὴν μὲν
 $PΦ$ ἴσην ἔχον τῇ $XΣ$, τὴν δὲ $TΦ$ τῇ TX . εἴτα πάλιν 25
 ἐπὶ τῆς $ΣX$ ἕτερον τρίγωνον συστησάμενος τὸ αὐτὸ
 συνίσταμαι καὶ ἐπὶ τῆς $ΦP$, ἄχρις ἂν συνεγγίσω τῷ
 M σημείῳ. καὶ ἵνα μὴ ποικιλογραφῶμεν, ἐπιχθεῖσα τῷ

4 ὑπο νόμον 4—5 φρεατία δε φέρουσα εἰς αὐτὸν ἢ 8 φρεα-
 τίας 13 supplevi 16 τῷ O 17 τί: f. τὸ 18—19 τῶν $ΠΣ$
 — 21 τῇ $ΠΣ$ 23 τὸ TPX 28 ἐπιχθεῖσα: f. ἐπιδειχθεῖσα

gebene Punkt in dem Kanal, zu dem der (neu zu grabende) Schacht hingehen soll, sei M . Man lasse in den Schächten $H\Theta$ und $K\Lambda$ Fäden mit Gewichten, $N\Xi$ und $O\Pi$ hinab. Und nachdem diese zur Ruhe gekommen sind, bestimme
 5 man durch die Punkte O und N auf der oberen Erdbodenfläche eine Gerade ONP , sowie durch die Punkte

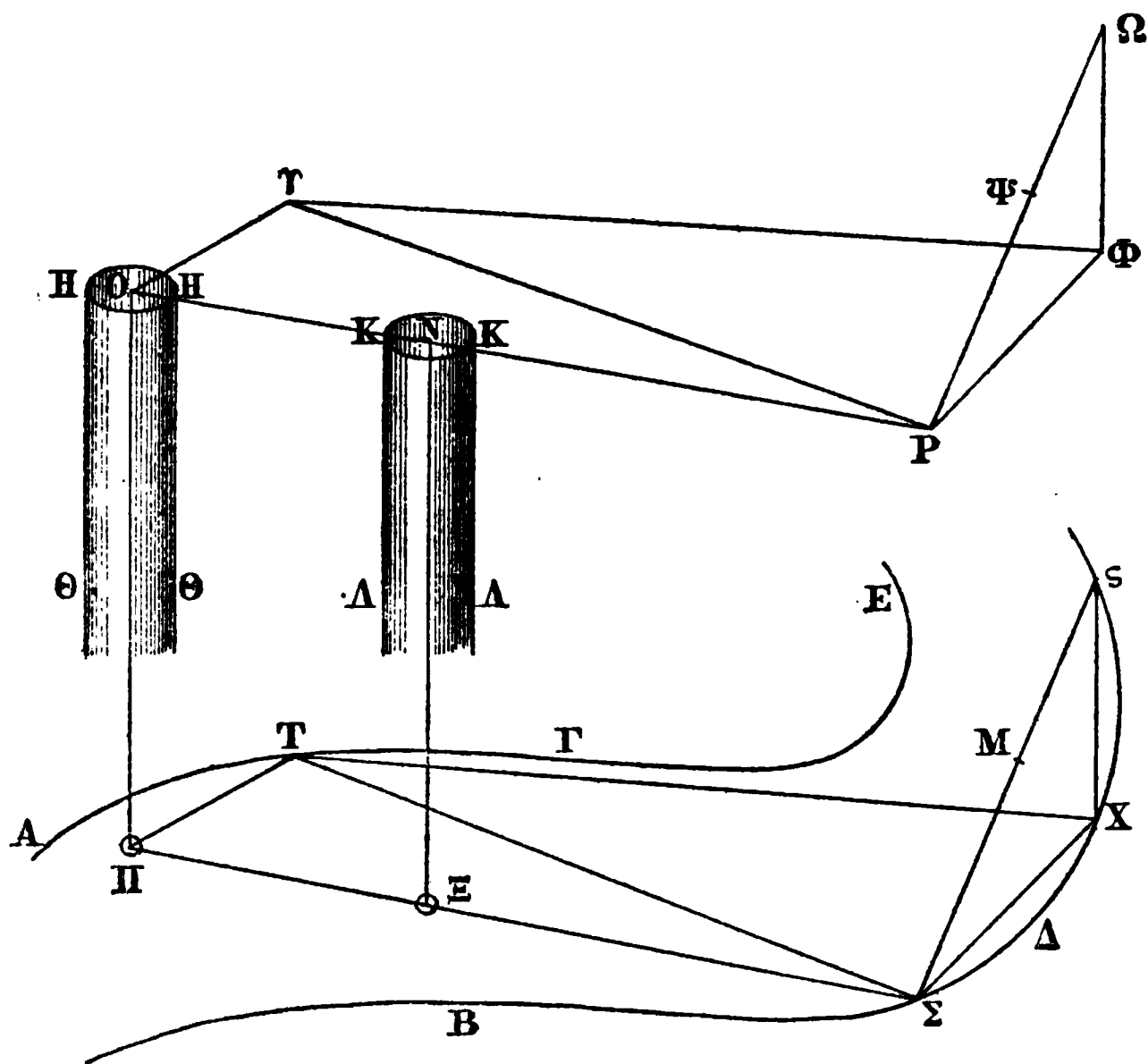


Fig. 101.

Π und Ξ in dem Kanal die Gerade $\Pi\Xi\Sigma$, welche eine der Wände der unterirdischen Kanals in Σ trifft. Und es werde $OP = \Pi\Sigma$ gemacht. Ich nehme nun ein Meß-
 10 band, das gehörig ausgereckt und vorher ausprobiert ist, so daß es sich nicht mehr ausdehnt oder zusammenzieht, und lege das eine Ende desselben an den Punkt Σ . Ich nehme nun irgend einen Punkt T auf der Wand $AB\Gamma$

σχοινίῳ ἢ ΣM ἐπὶ τὸ ς ἐκβεβλήσθω, καὶ ἐπεξεύχθω
 ἢ ςX . καὶ ἐπὶ τῆς ΦP τρίγωνον ἔστω $\Phi \Psi P$, ἴσην
 ἔχον τὴν μὲν $P \Psi$ τῇ $\Sigma \varsigma$, τὴν δὲ $\Phi \Psi$ τῇ ςX . καὶ τῇ
 $M \Sigma$ ἴση κείσθω ἢ $P \Omega$. ἔσται δὴ τὸ Ω σημεῖον κατὰ
 κάθετον κείμενον τῷ M σημείῳ. φρεατίας ἄρα ὀρυχ- 5
 242 θείσης ἀπὸ τοῦ Ω , ὀρθὴ ἔσται ἡ ὀρυγὴ πίπτουσα ἐπὶ
 τὸ M . τοῦτο δὴ φανερόν διὰ τὸ τὰ τρίγωνα τὰ ἐν τῷ
 ὑπονόμῳ καὶ τὰ ἐν τῷ ἐδάφει ἴσα τε καὶ ὅμοια εἶναι,
 καὶ ὁμοίως κείμενα. πειρᾶσθαι δὲ δεῖ τὰ τρίγωνα
 ἀκλινῇ καθιστᾶν, ὅπως αἱ ἀπὸ τῶν γωνιῶν ἐπὶ τὰς 10
 γωνίας ἐπιξευγνύμεναι κάθετοι ὦσιν ἐπὶ τὸν ὀρίζοντα.

fol. 72^r
p. 254

κα. | Διὰ διόπτρας ἀπολαβεῖν ἀπὸ ἡμῶν διάστημα
 ἐπὶ τῆς δοθείσης εὐθείας, ἴσον τῷ δοθέντι διαστήματι.
 ἔστω ἡ δοθεῖσα εὐθεῖα ἐφ' ἧς δεῖ ἀπολαβεῖν <ἢ AB .
 τὸ δὲ δοθὲν διάστημα ὃ δεῖ ἀπολαβεῖν> ἔστω τὸ AB . 15
 ἀφ' οὗ δὲ δεῖ σημείου ἀπολαβεῖν, ἔστω τοῦ A . ἐλθὼν
 ἐπὶ τινος ἀκλινοῦς ἐπιπέδου τόπου οἷον τοῦ $\Gamma \Delta$, τίθημι
 τὴν διόπτραν τὴν EZ . καὶ ταύτης ἔμπροσθεν κανόνα
 ὀρθόν, μήκους ὡς πηχῶν ι, τὸν $H \Theta$, ἀπέχοντα ἀπὸ τῆς
 διόπτρας, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ E σημείου, ὃ βούλωμαι 20
 διάστημα, ἔστω δὴ πηχῶν γ. ἀπέλαβον οὖν ἀπὸ τοῦ
 E ἐν ἐπιπέδῳ εὐθεῖαν τὴν $E \Delta$ πηχῶν ὅσων ἐὰν
 βούλωμαι, ἔστω δὴ πηχῶν φ, καὶ καταλείψας σημεῖον
 πρὸς τῷ Δ , ἐγκλίνω τὸν ἐν τῇ διόπτρᾳ κανόνα, ἄχρις
 ἂν φανῇ δι' αὐτοῦ τὸ Δ σημεῖον. καὶ μένοντος αὐτοῦ 25

fol. 72^v

ἀκινήτου, ἀντιπεριστὰς ἔλαβον | δι' αὐτοῦ σημείου ἐπὶ
 τοῦ $H \Theta$ κανόνος τὸ M , καὶ ἐπέγραψα πηχῶν φ. εἴτα
 πάλιν ἀπολαβὼν ἑτέρους πήχεις ὅσους ἂν βούλωμαι
 ἐπὶ τῆς $E \Delta$, οἷον εἰ τύχοι πήχεις $\bar{\nu}$ ἐπὶ τῆς EN , καὶ

2 τρίγωνον ἐν τῷ $\Phi \Psi P$ 3 τῇ δὲ $\Phi \Psi$ τὴν ςX 4 ἢ
 PB τὸ B 6 τοῦ B 10 γωνιῶν 14 supplevi 23 κατα-

an und spanne dann das Meßband nach T und ebenso nach Π hin. Und nachdem ich die Längen von $T\Sigma$ und $T\Pi$ notiert habe, übertrage ich dieselben auf die obere Erdbodenfläche, so daß das Dreieck $P\Upsilon O$ entsteht, in dem $P\Upsilon = T\Sigma$, $\Upsilon O = T\Pi$ ist. Ich nehme darauf wieder einen anderen Punkt X und spanne das Meßband aus, so daß ich das Dreieck $T\Sigma X$ entstehen lasse. Und dieses übertrage ich wiederum auf die obere Erdbodenfläche, so daß $P\Upsilon\Phi$ entsteht, in dem $P\Phi = X\Sigma$, $\Upsilon\Phi = TX$ ist.

10 Nachdem ich sodann wiederum auf ΣX (als Grundlinie) ein anderes Dreieck konstruiert habe, konstruiere ich ebendasselbe auch auf ΦP , bis ich mich dem Punkte M genähert habe. Und — um weitschweifige Erörterungen zu vermeiden — nachdem die Linie ΣM mit dem Meßband

15 bestimmt ist, soll sie bis zum Punkte ς verlängert werden und die Verbindungslinie ςX gezogen werden. Und auf ΦP als Grundlinie soll das Dreieck $\Phi\Upsilon P$ stehen, in dem $P\Upsilon = \Sigma\varsigma$ und $\Phi\Upsilon = \varsigma X$ sein soll. Und es werde $P\Omega = M\Sigma$ angenommen. Es wird also der Punkt Ω

20 senkrecht über dem Punkte M liegen. Wenn also von Ω aus ein Schacht gegraben wird, so wird dieser senkrecht auf den Punkt M treffen.

Dies geht daraus hervor, daß die Dreiecke in dem Kanal und auf dem Erdboden gleich und ähnlich sind

25 und ähnlich liegen. Man muß aber versuchen die Dreiecke horizontal zu stellen, damit die Verbindungslinien der Scheitelpunkte der Winkel auf dem Horizonte senkrecht stehen.

XXI. Vermittelst der Dioptra von uns aus auf einer

30 gegebenen Geraden eine Strecke abzutragen, die einer gegebenen Strecke gleich ist.

Die gegebene Gerade, auf der abgetragen werden soll, sei AB ; die gegebene Strecke, welche abgetragen werden

λήψας 24 τῷ Δ : Λ Vi perperam 25 τὸ Δ : Λ Vi per-
 peram 27 τοῦ $N\Theta$ 28 βουλομαι 29 εἰ τυγχῇ του
 ENT ἐπὶ

καταλείψας πρὸς τῷ N σημείον, ὥσάντως ἔλαβον ἀντι-
 περιστὰς ἐπὶ τοῦ $H\Theta$ κανόνος ἕτερον σημεῖον τὸ Ξ ,
 p. 256 πρὸς ὃ ἐπέγραψα πήχεις ν . καὶ οὕτως λαμβάνων ἃ
 βούλομαι μέτρα ἔξω ἐν τῷ $H\Theta$ κανόνι τὰς ἐπιγραφάς.
 στήσας οὖν καὶ τὴν διόπτραν ἐπὶ τοῦ A καὶ ἀποστήσας
 τὸν τὰς ἐπιγραφάς ἔχοντα κανόνα ἀπὸ τοῦ A πήχεις
 γ , ὅσους καὶ ὅτε τὰς ἐπιγραφάς λαμβάνων ἀπέστησα,
 ἐνέκλινα τὸν ἐπὶ τῇ διόπτρᾳ κανόνα, ἄχρις ἂν δι'

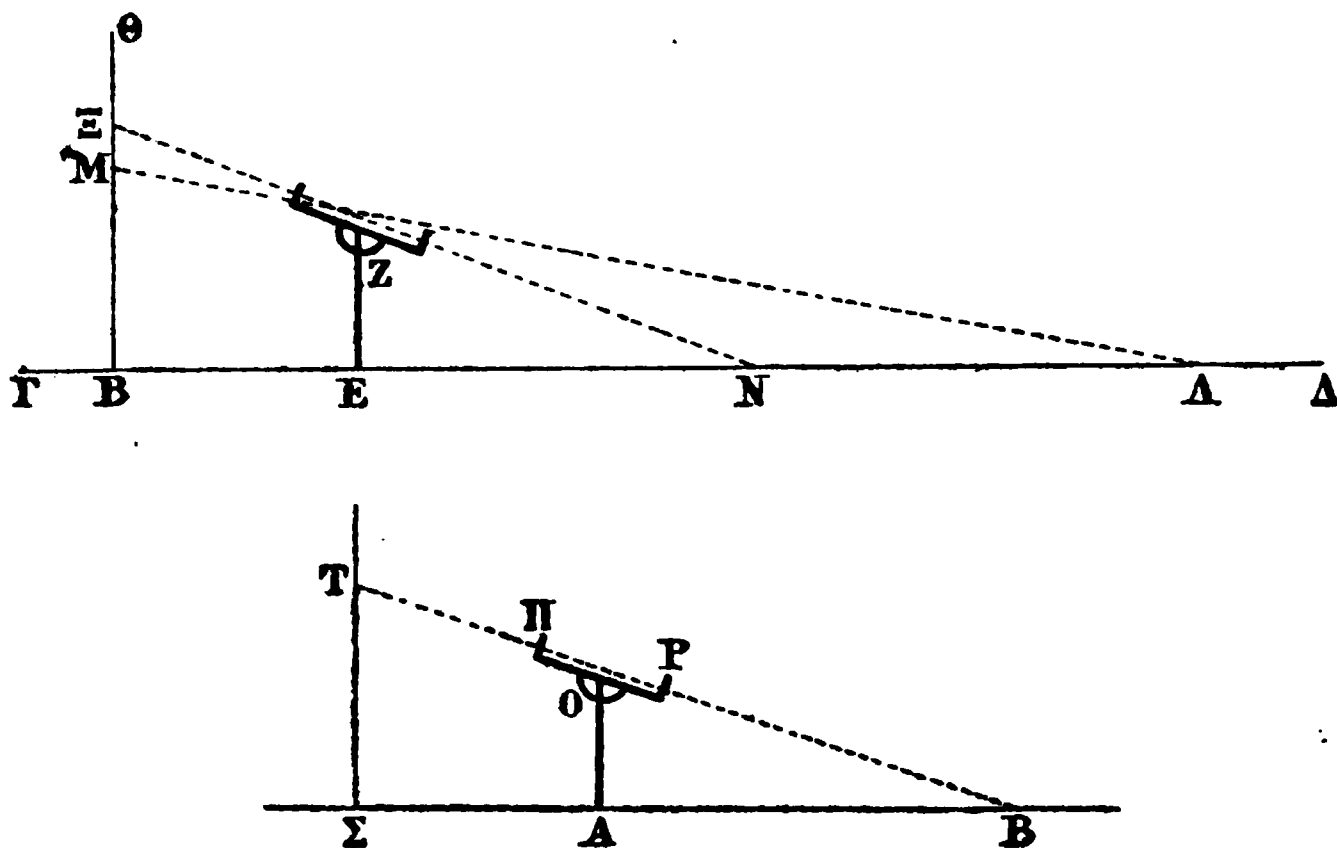


Fig. 102.

αὐτοῦ φανῇ ἡ ἐπιγραφὴ τοῦ μέλλοντος ἀπολαμβάνε-
 σθαι μέτρον· εἴτα ἀντιπεριστὰς ἔλαβον ἐπὶ τῆς AB
 εὐθείας διὰ τοῦ κανόνος σημεῖον τὸ B · καὶ ἔσται
 ἀπειλημμένον τὸ AB διάστημα τοῦ δοθέντος τόπου.
 ἔστω οὖν διόπτρα μὲν ἡ AO , ὃ δὲ ἐν αὐτῇ κανών,
 δι' οὗ διοπτρεύομεν, ὁ ΠP , ὃ δὲ τὰς ἐπιγραφάς ἔχων
 κανὼν ὁ ΣT .

- soll, sei die Strecke AB ; der Punkt, von dem aus abgetragen werden soll, sei A . Man gehe nach einer nicht geneigten ebenen Stelle, beispielsweise ΓA , und stelle die Dioptra EZ auf, und vor ihr eine senkrecht stehende
 5 Richtlatte von ungefähr 10 Ellen Länge, $H\Theta$, die von der Dioptra, d. h. von dem Punkte E , ein beliebiges Stück abstehen soll; es sei $= 3$ Ellen. Ich trage nun von E aus in der Ebene eine Strecke $E\Delta$ von beliebig vielen Ellen ab: sie sei $= 500$ Ellen. Und nachdem ich bei
 10 Δ ein Zeichen hinterlassen habe, neige ich das Dioptralineal, bis durch dasselbe der Punkt Δ sichtbar wird. Während es nun unbeweglich in seiner Stellung verbleibt, trete ich nach seiner anderen Seite herum und bestimme durch dasselbe auf der Richtlatte $H\Theta$ den Punkt
 15 M und schreibe dazu „500 Ellen“. Ich trage dann wiederum eine beliebige Anzahl von Ellen auf der Geraden $E\Delta$ ab, beispielsweise $EN = 400$ Ellen, und nachdem ich bei N ein Zeichen hinterlassen habe, bestimme ich ebenso, nachdem ich nach der anderen Seite des In-
 20 struments herumgetreten bin, auf der Richtlatte $H\Theta$ einen anderen Punkt Ξ , bei dem ich „400 Ellen“ dazu schreibe. Und indem ich weiter in dieser Weise beliebige Mafse annehme, werde ich auf der Richtlatte $H\Theta$ die zugehörigen Aufschriften erhalten.
- 25 Ich stelle nun die Dioptra auch bei A auf und stelle die Richtlatte mit den Aufschriften 3 Ellen davon entfernt auf, nämlich ebensoweit, wie damals, als ich sie, um die Aufschriften zu erhalten, aufstellte, und neige das Dioptralineal, bis durch dasselbe die Aufschrift des abzu-
 30 tragenden Mafses sichtbar wird. Sodann trete ich nach der anderen Seite herum und bestimme auf der Geraden AB durch das Visierlineal den Punkt B . Dann wird von dem gegebenen Ort die Strecke AB abgetragen sein. Es sei nun AO die Dioptra, das Visierlineal an derselben IP ,
 35 die Richtlatte mit den Aufschriften ΣT .

p. 258

κβ. Διὰ διόπτρας ἀπολαβεῖν διάστημα, ἀπὸ ἐτέρου
δοθέντος σημείου ἐπὶ τινος εὐθείας παραλλήλου τῇ
δοθείσῃ ἴσον τῷ δοθέντι διαστήματι, μὴ προσελθόντα
τῷ σημείῳ μὴδ' ἔχοντα τὴν εἰρημένην εὐθεῖαν, ἐφ'
ἧς δεῖ ἀπολαβεῖν. ἔστω δοθὲν σημεῖον τὸ A · καὶ 5
κείσθω πρὸς τῷ B ἡ διόπτρα· καὶ εὐρήσθω ἡ AB
εὐθεῖα ἡλίκη ἐστίν, ὥς ἐμάθομεν· καὶ ἀπειλήφθω αὐτῆς
ἡ $BΓ$, μέρος δὲ βουλόμεθα. ἡ δὲ $ΓΔ$ ἤχθω παράλ-
ληλος ἢ βουλόμεθα εὐθεία, μέρος οὖσα τοῦ δοθέντος
διαστήματος, δὲ μέρος ἐστίν καὶ ἡ $BΓ$ τῆς BA . καὶ 10
διὰ τῆς διόπτρας ἡ $BΔ$ εὐθεῖα προεκβεβλήσθω, καὶ
ἀπ' αὐτῆς ἀπειλήφθω ἡ BE , τοσανταπλασία οὖσα
τῆς $BΔ$, ὅσαπλασία καὶ ἡ AB τῆς $BΓ$. ἔσται οὖν
ἡ AE τοῦ τε δοθέντος μέτρου καὶ παράλληλος τῇ
 $ΔΓ$ · τοῦτο γὰρ φανερόν ἐστι διὰ τὸ εἶναι ὥς τὴν AB 15
πρὸς τὴν $ΓB$, τὴν τε EB πρὸς $ΔB$ καὶ τὴν AE
πρὸς $ΓΔ$.

p. 260

κγ. Τὸ δοθὲν χωρίον μετρήσαι διὰ διόπτρας.
ἔστω τὸ δοθὲν χωρίον περιεχόμενον ὑπὸ γραμμῆς
ἀτάκτου τῆς $ABΓΔΕΖΗΘ$. ἐπεὶ οὖν ἐμάθομεν 20
διὰ τῆς κατασκευασθείσης διόπτρας διάγειν πάσῃ τῇ
δοθείσῃ εὐθείᾳ <ἐτέραν> πρὸς ὀρθάς, ἔλαβόν τι
σημεῖον ἐπὶ τῆς περιεχούσης τὸ χωρίον γραμμῆς τὸ
 B , καὶ ἤγαγον εὐθεῖαν τυχοῦσαν διὰ τῆς διόπτρας
τὴν $BΗ$, καὶ ταύτῃ πρὸς ὀρθάς τὴν $BΓ$, <καὶ ταύτῃ> 25
ἐτέραν πρὸς ὀρθάς τὴν $ΓΖ$, καὶ ὁμοίως τῇ $ΓΖ$ πρὸς
ὀρθάς τὴν $ΖΘ$. καὶ ἔλαβον ἐπὶ τῶν ἀχθεισῶν εὐ-
θειῶν συνεχῇ σημεία, ἐπὶ μὲν τῆς $BΗ$ τὰ K , $Λ$,

11 διὰ τῆς $BΔ$ εὐθείας τῇ διόπτρα: corr. Vi προσεκ-
βεβλήσθω: corr. Vi 13 ἔστω: corr. Vi 16 τὴν $ΓΔ$: corr. Vi
23 et 26 supplevi

XXII. Vermittelst der Dioptra von einem anderen gegebenen Punkte auf einer der gegebenen parallelen Geraden aus eine Strecke abzutragen, die einer gegebenen Strecke gleich sein soll, ohne dafs man sich dem Punkte nähert und ohne dafs man die genannte Gerade, auf der man abtragen soll, hat.

Der gegebene Punkt sei A , und bei B sei die Dioptra aufgestellt, und die Gröfse von AB sei so, wie wir es gelernt haben, gefunden. Nun werde darauf $B\Gamma$, als ein beliebiger Teil davon, abgetragen, und $\Gamma\Delta$ als Parallele zu der Geraden, welche wir zu bestimmen wünschen, gezogen, welche der ebensovielte Teil der gegebenen

10

15

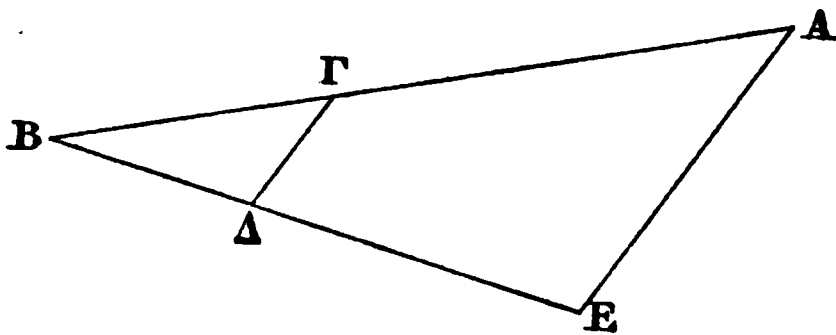


Fig. 103.

Strecke sein soll, als $B\Gamma$ von BA ist. Dann soll vermittelst der Dioptra die Gerade $B\Delta$ noch weiter verlängert werden und auf ihr BE abgetragen werden als eine Strecke, die soviel mal so groß als $B\Delta$ sein soll, als AB größer als $B\Gamma$ ist. Es wird nun AE von dem gegebenen Masse und parallel zu $\Delta\Gamma$ sein. Dies ist nämlich klar, weil

25 $AB : \Gamma B = EB : \Delta B = AE : \Gamma \Delta$.

XXIII. Ein gegebenes Flächenstück vermittelst der Dioptra auszumessen.

Das gegebene Flächenstück sei von der unregelmäßigen Linie $AB\Gamma\Delta EZH\Theta$ umschlossen. Da wir nun lernten, vermittelst der dazu hergerichteten Dioptra auf jede gegebene Gerade eine andere im rechten Winkel dazu zu ziehen, so nehme ich einen Punkt auf der das Flächenstück umschließenden Linie, B , und ziehe vermittelst der Dioptra die beliebige Gerade BH und im rechten Winkel hierzu $B\Gamma$; eine andere Gerade im rechten Winkel hierzu ΓZ , und gleichermassen zu ΓZ im rechten Winkel $Z\Theta$. Nun nehme ich auf den gezogenen Geraden eine Reihe auf einander

30

35

M, N, Ξ, O ἐπὶ δὲ τῆς $B\Gamma$ τὰ Π, P ἐπὶ δὲ τῆς ΓZ τὰ $\Sigma, T, \Upsilon, \Phi, X, \Psi, \Omega$ ἐπὶ δὲ τῆς $Z\Theta$ τὰ ς, ζ . καὶ ἀπὸ τῶν ληφθέντων σημείων ταῖς εὐ-
θείαις, ἐφ' ὧν ἐστὶ τὰ σημεία, πρὸς ὁρθὰς ἡγαγον
τὰς $K\mathcal{D}, \Lambda A, M\mathcal{A}, N\mathcal{B}, \Xi\mathcal{G}, O\mathcal{D}, \Pi\mathcal{E}, P\mathcal{Z}$ 5
 $\langle \Sigma, Z \rangle, T\mathcal{H}, \Upsilon\mathcal{\Theta}, \Phi\mathcal{A}, X\overset{\alpha}{M}, \Psi\overset{\beta}{M}, \Omega\mathcal{E}, \varsigma\overset{\gamma}{M},$

p. 262 $\overset{\delta}{\zeta}M$ οὕτως ὥστε [τὰς ἐπὶ] τὰ πέρατα τῶν ἀχθεισῶν
πρὸς ὁρθὰς [ἐπιξεννυμένας] ἀπολαμβάνειν γραμμὰς
ἀπὸ τῆς περιεχούσης τὸ χωρίον γραμμῆς σύνεγγυς
εὐθείας· καὶ τούτων γενηθέντων ἔσται δυνατὸν τὸ 10

χωρίον μετρεῖν. τὸ μὲν γὰρ $B\Gamma Z\overset{\epsilon}{M}$ παραλληλόγραμμον
ὀρθογώνιον ἐστίν· ἔπειτα τὰς πλευρὰς ἀλύσει ἢ
σχοινίῳ βεβασανισμένῳ, τουτέστιν μήτ' ἐκτείνεσθαι
μήτε συστέλλεσθαι δυναμένῳ, μετρήσαντες ἕξομεν τὸ
ἐμβαδὸν τοῦ παραλληλογράμμου. τὰ δ' ἐκτὸς τούτου 15
τρίγωνα ὀρθογώνια καὶ τραπέζια ὁμοίως μετρήσομεν,
ἔχοντες τὰς πλευρὰς αὐτῶν· ἔσται γὰρ τρίγωνα μὲν
ὀρθογώνια τὰ $BK\mathcal{D}, B\Pi\mathcal{E}, \Gamma P\mathcal{Z}, \Gamma\Sigma\mathcal{Z}, Z\Omega\mathcal{E},$
 $Z\varsigma\overset{\gamma}{M}, \Theta H\overset{\epsilon}{M}$. τὰ δὲ λοιπὰ τραπέζια ὀρθογώνια. τὰ
μὲν οὖν τρίγωνα μετρεῖται τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν γωνίαν 20
πολλαπλασιαζομένων ἐπ' ἄλληλα· καὶ τοῦ γενομένου
τὸ ἥμισυ. τὰ δὲ τραπέζια· συναμφοτέρων τῶν παραλ-
λήλων τὸ ἥμισυ ἐπὶ τὴν ἐπ' αὐτὰς κάθετον οὔσαν,
οἷον τῶν $K\mathcal{D}, \Lambda A$ τὸ ἥμισυ ἐπὶ τὴν $K\mathcal{A}$ · καὶ τῶν
λοιπῶν δὲ ὁμοίως. ἔσται ἄρα μεμετρημένον ὅλον τὸ 25

6 supplevit Vi $\Phi\mathcal{A}$ $\Psi\overset{\epsilon}{M}$ 7 et 8 corr. R. Schoene.

18 τὰ BKT : corr. Vi 18—19 $Z\omega\epsilon$ $Z\varsigma\overset{\epsilon}{M}$ $\Theta H\overset{\epsilon}{M}$ 23 ἐπ'
αὐτῆς: correxi 25 ἀναμεμετρημένον: corr. Vi

folgender Punkte an, nämlich auf BH die Punkte K, A, M, N, E, O ; auf BF die Punkte Π und P ; auf ΓZ die Punkte $\Sigma, T, \Upsilon, \Phi, X, \Psi, \Omega$; auf $Z\Theta$ die Punkte ς

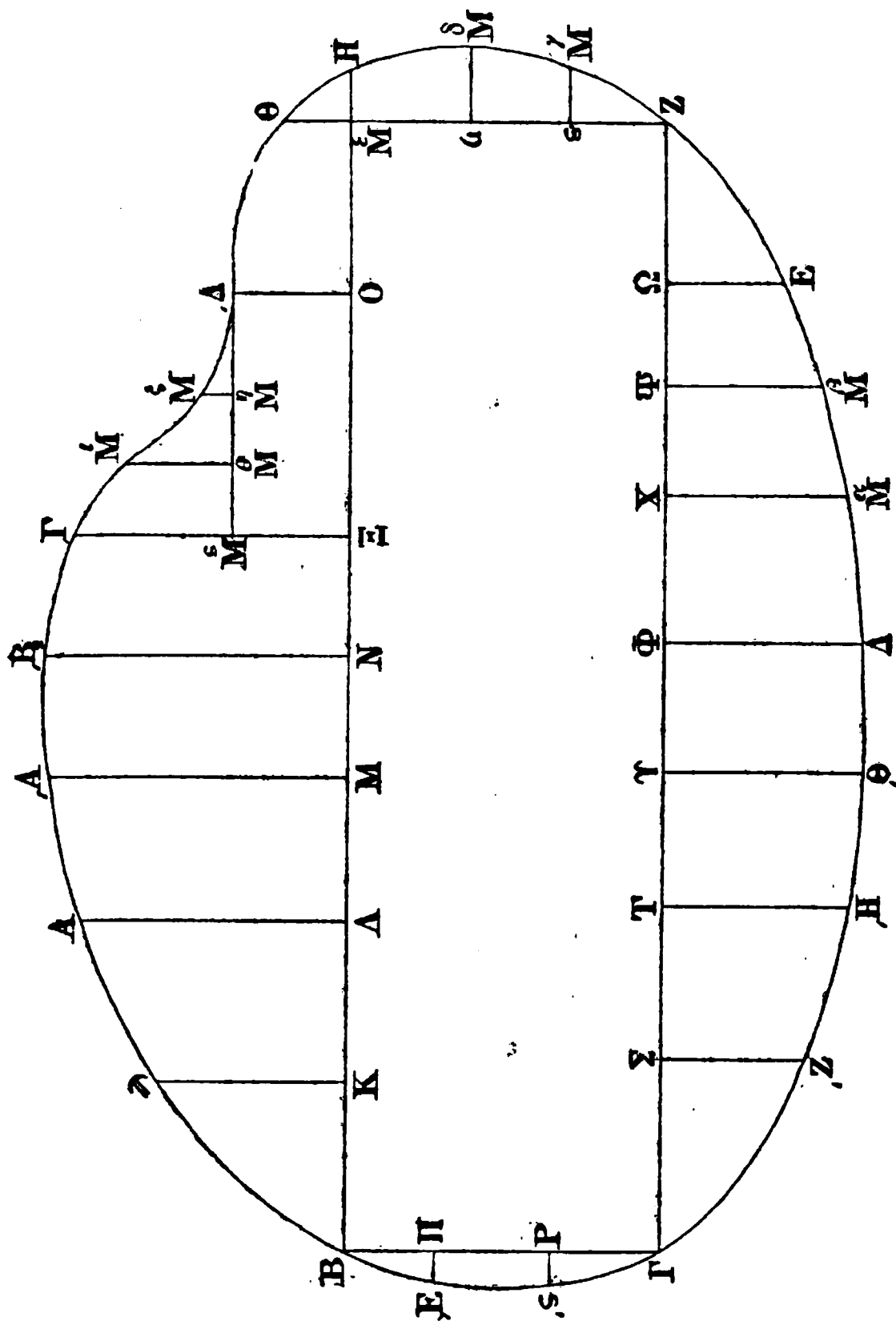


Fig. 104.

und q . Und von den angenommenen Punkten ziehe ich im rechten Winkel zu den Geraden, auf denen die Punkte liegen, die Linien $K\mathcal{D}$, AA , M_A , N_B , E_Γ , O_Δ , Π_E ,

χωρίον διὰ τε τοῦ μέσου παραλληλογράμμου καὶ τῶν
ἐκτὸς αὐτοῦ τριγώνων καὶ τραπεζίων. ἐὰν δὲ τύχη
ποτὲ μεταξὺ αὐτῶν τῶν ἀχθεισῶν πρὸς ὀρθὰς ταῖς
τοῦ παραλληλογράμμου πλευραῖς καμπύλη γραμμὴ μὴ
συνεγγίζουσα εὐθείᾳ (οἷον μεταξὺ τῶν Ξ, Γ, O, Δ 5
γραμμὴ ἢ Γ, Δ), ἀλλὰ περιφερεῖ, μετρήσομεν οὕτως·

ἀγαγόντες $\langle \tau\eta \rangle O, \Delta$ πρὸς ὀρθὰς τὴν ΔM , καὶ ἐπ'
fol. 78^v αὐτῆς λαβόντες σημεῖα συνεχῆ τὰ M, M , καὶ ἀπ'
αὐτῶν πρὸς ὀρθὰς ἀγαγόντες τῇ M, Δ τὰς MM, MM ,
ὥστε τὰς μεταξὺ τῶν ἀχθεισῶν σύνεγγυς εὐθείας εἶναι, 10

p. 264 πάλιν μετρήσομεν τό τε $M\Xi O, \Delta$ παραλληλόγραμμον
καὶ τὸ MM, Δ τρίγωνον, καὶ τὸ $\Gamma M M M$ τραπέζιον,
καὶ ἔτι τὸ ἕτερον τραπέζιον, καὶ ἔξομεν τὸ περιεχό-
μενον χωρίον ὑπὸ τε τῆς $\Gamma M M, \Delta$ γραμμῆς καὶ τῶν
 $\Gamma \Xi, \langle \Xi O, \rangle O, \Delta$ εὐθειῶν μεμετροημένον. 15

κδ. Ἔστι δὲ καὶ ἄλλος τρόπος μετρήσεως. ἔστω
χωρίον, ὃ δεῖ μετρηῆσαι, τὸ ὑπογεγραμμένον, ἐν ᾧ διὰ
τῆς διόπτρας δι' ὅλου τοῦ μήκους διήχθω τις εὐθεῖα,
p. 266 κατὰ τὸ δυνατὸν μέση τοῦ χωρίου ὡς ἔγγιστα, ἢ AB .
ἐπὶ δὲ ταύτης εἰλήφθω συνεχῆ σημεῖα τὰ $\Gamma, \Delta, E, Z,$ 20
 H, Θ . ἀπὸ δὲ τῶν ληφθέντων σημείων τῇ AB πρὸς
ὀρθὰς ἤχθωσαν διὰ τῆς διόπτρας αἱ $\Gamma K, \Gamma \Lambda, \Delta M,$
 $\Delta N, E \Xi, EO, Z \Pi, Z P, H \Sigma, H T, \Theta \Upsilon, \Theta \Phi$, ὥστε

1 το ωρειον: corr. Vi 6 γραμμὴ τῇ Γ, Δ περιφερῇ, μετρησω-
μεν 7 $\Delta \mu$, sed ς in rasura m. 1 8 $\mu \mu$ 9 fin. $\mu \mu \mu \mu Z$
ωστε 11 μετρήσωμεν 12 $\mu \mu, \Delta$ τρίγωνον τὸ $\Gamma \mu \mu \mu$
τραπέζιον 14 $\Gamma \mu \mu, \Delta$ γραμμῆς 22 $\Delta M \Delta H$: corr. Vi
23 $Z \Pi H P H \Sigma$

- $P\epsilon$, ΣZ , $T H$, $\Gamma \Theta$, ΦA , $X \overset{\alpha}{M}$, $\Psi \overset{\beta}{M}$, ΩE , $\varsigma \overset{\gamma}{M}$, $\eta \overset{\delta}{M}$
 dergestalt, daß die Endpunkte dieser Senkrechten von
 der das Flächenstück umschließenden Linie Stücke, die
 nahezu gerade sind, abschneiden. Nachdem dies geschehen,
 5 wird es möglich sein, das Flächenstück zu messen. Denn
 $B \Gamma Z M$ ist ein rechtwinkliges Parallelogramm; wir werden
 dann also, wenn wir seine Seiten mit einer Meßkette oder
 einem geprüften Bande (d. h. einem, das sich weder aus-
 dehnen noch zusammenziehen kann) messen, den Inhalt
 10 des Parallelogramms erhalten. Die außerhalb desselben
 liegenden rechtwinkligen Dreiecke und Trapeze werden
 wir in gleicher Weise messen, da wir ihre Seiten haben.
 Es werden nämlich $B K \curvearrowright$, $B H E$, $\Gamma P \Sigma$, $\Gamma \Sigma Z$, $Z \Omega E$,
 $Z \varsigma \overset{\gamma}{M}$, $\Theta H \overset{\delta}{M}$ rechtwinklige Dreiecke, die übrigen recht-
 15 winklige Trapeze sein. Die Dreiecke nun werden gemessen,
 indem man die den rechten Winkel einschließenden Seiten
 mit einander multipliziert und von dem Produkt die Hälfte
 nimmt; die Trapeze werden gemessen, indem man die
 Hälfte der Summe ihrer parallelen Seiten mit der auf sie
 20 gefällten Senkrechten multipliziert; z. B. $\frac{K \curvearrowright + A A}{2} \times K A$,
 und ähnlich bei den übrigen. Es wird also das ganze
 Flächenstück durch das in der Mitte liegende Parallelo-
 gramm und die außerhalb desselben liegenden Dreiecke
 und Trapeze gemessen sein.
- 25 Befindet sich zufällig zwischen den Linien, die im
 rechten Winkel zu den Seiten des Parallelogramms ge-
 zogen sind, eine krumme Linie, die sich nicht der Geraden
 nähert (wie z. B. ΓA zwischen $E \Gamma$ und $O A$), sondern der
 Kreislinie, so werden wir sie auf folgende Weise messen.
- 30 Wir ziehen zu $O A$ im rechten Winkel $A \overset{\varsigma}{M}$, nehmen auf
 dieser Linie aufeinander folgende Punkte M und $\overset{\eta}{M}$ an
 und ziehen von ihnen aus im rechten Winkel zu $\overset{\varsigma}{M} A$ die
 Geraden $\overset{\vartheta}{M} M$ und $\overset{\eta}{M} \overset{\zeta}{M}$, so daß die Linienstücke, die

πάλιν τὰς μεταξὺ γραμμὰς σύνεγγυς εὐθείας εἶναι. πάλιν οὖν διήρηται τὸ χωρίον εἰς τρίγωνα τὰ $ΑΓΚ$, $ΑΓΛ$, $ΒΘΦ$, $ΒΘΥ$, καὶ τὰ λοιπὰ τραπέζια. δυνατὸν οὖν διὰ τε τῶν εἰρημένων τριγώνων καὶ διὰ [τε] τῶν 5 τραπεζίων τὸ χωρίον μετρηθῆναι. ἐὰν δὲ πάλιν 5 ἐμπέσῃ τις μεταξὺ περιφερῆς γραμμῆ, διελοῦμεν τὸ πρὸς αὐτῇ τραπέζιον ὡσαύτως τῷ ἐπάνω, καὶ οὕτως

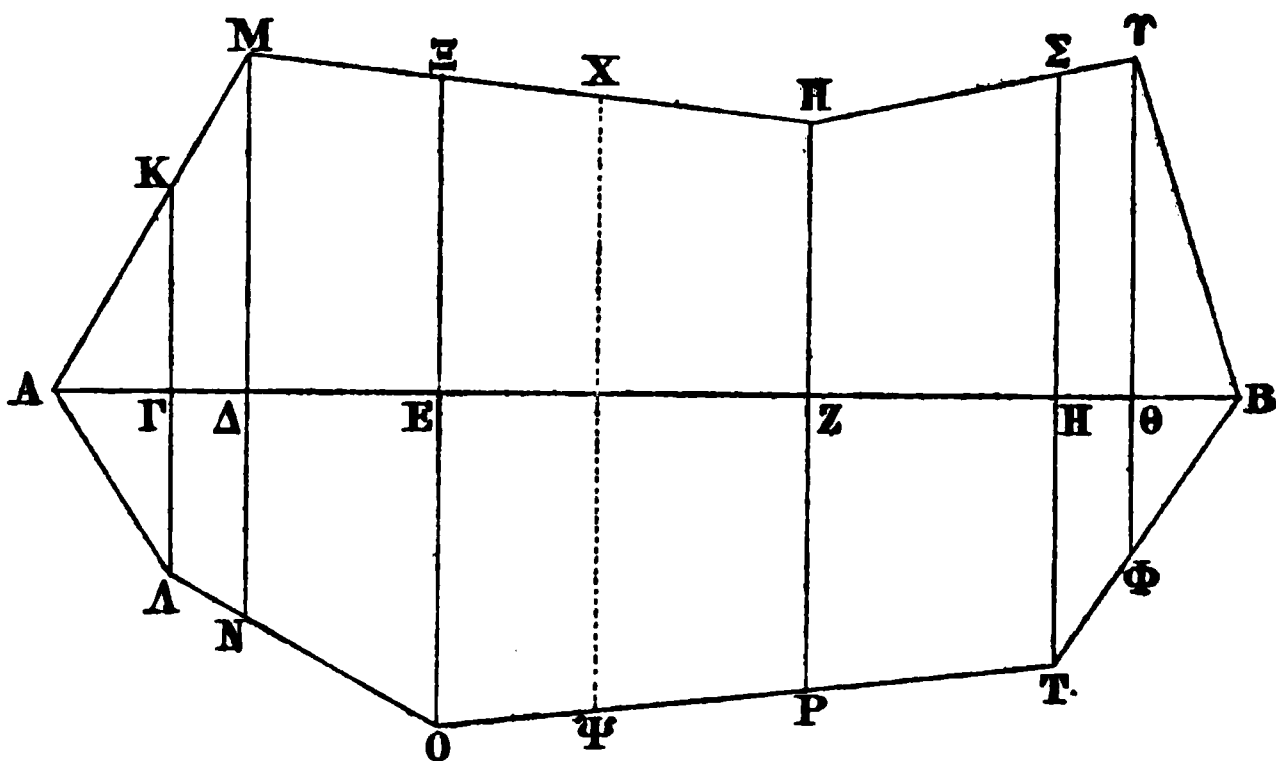


Fig. 105.

μετρήσομεν. αὕτη δ' ἡ μέτρησις εὐχρηστός ἐστιν, ὅταν δέῃ καὶ διελεῖν τὸ χωρίον εἰς τὰ δοθέντα μέρη. δέον γὰρ ἔστω διελεῖν αὐτὸ εἰς ἴσα μέρη ἑπτὰ διὰ παραλ- 10 λήλων εὐθειῶν. ἐμέτρησα οὖν τὸ χωρίον, καὶ ἔλαβον τοῦ γενομένου τὸ ἑβδομον μέρος, ὥστε ἐκάστῳ μέρει τοσοῦτον ἀπονέμειν· ἐμέτρησα οὖν τὸ $ΚΑΛ$ χωρίον, καὶ εἰ μὲν ἴσον ἐστὶν τῷ ἑβδόμῳ μέρει, ἔχομεν τὸ $ΚΑΛ$ χωρίον· εἰ δὲ μὴ, προστίθῃμι τῷ τοῦ $ΚΑΛ$ 15

4 διὰ τε τῶν τραπεζίων: correxi 6 περιφερὶς 7 ὡσαντὸς
8 μετρησωμεν 13 f. ἀπονέμειν <δεῖ> 15 προστίθῃμι τὸ τοῦ

zwischen den gezogenen Geraden liegen, annähernd Gerade sind; sodann messen wir wiederum das Parallelogramm $M\overset{5}{E}O\Delta$ und das Dreieck $M\overset{\eta}{M}\overset{\zeta}{M}\Delta$ und das Trapez $\Gamma\overset{5}{M}\overset{\vartheta}{M}\overset{\iota}{M}\Delta$, und ferner noch das andere Trapez, und werden so das Flächen-

5 stück gemessen haben, welches von der Linie $\Gamma\overset{\iota}{M}\overset{\zeta}{M}\Delta$ und den Geraden ΓE , $E O$, $O\Delta$ umschlossen wird.

XXIV. Es giebt auch noch eine andere Art der Ausmessung.

Das zu messende Flächenstück sei das unten gezeichnete.

10 Durch dieses lege man nach seiner ganzen Länge vermittelst der Dioptra eine Gerade, die nach Möglichkeit annähernd in der Mitte des Flächenstücks laufen soll, AB .

Auf dieser nehme man eine Reihe aufeinander folgender Punkte $\Gamma, \Delta, E, Z, H, \Theta$ an und von den angegebenen Punkten im rechten Winkel zu AB vermittelst

15 der Dioptra die Geraden $\Gamma K, \Gamma \Delta, \Delta M, \Delta N, E E, E O, Z \Pi, Z P, H \Sigma, H T, \Theta \Upsilon, \Theta \Phi$ gezogen werden, so daß wiederum die dazwischen liegenden Linienstücke nahezu gerade sind. Wiederum ist nun das Flächenstück in die

20 Dreiecke $A \Gamma K, A \Gamma \Delta, B \Theta \Phi, B \Theta \Upsilon$ und die noch übrig bleibenden Trapeze zerlegt. Dann kann man durch die bezeichneten Dreiecke und durch die Trapeze das Flächenstück messen. Findet sich darunter wieder irgend eine gekrümmte Linie, so werden wir das daran liegende

25 Trapez in derselben Weise wie oben zerlegen und es so messen.

Diese Art der Ausmessung ist in dem Fall praktisch, wenn das Flächenstück auch in eine gegebene Anzahl von Teilen zerlegt werden soll. Es sei nämlich die Aufgabe,

30 es durch parallele Gerade in 7 gleiche Teile zu zerlegen. Ich messe das ganze Flächenstück aus und nehme von dem Resultat den siebenten Teil, so daß ich ebensoviel für jeden Teil zu vergeben habe. Nun messe ich das Flächenstück $K \Delta \Delta$. Wenn es gleich einem solchen siebenten

35 Teile ist, so haben wir das Flächenstück $K \Delta \Delta$ (von der

τὸ τοῦ $KAMN$ ἔμβαδόν· καὶ εἰ μὲν ἴσον εὐρεθείη
 τῷ <ἐβδόμῳ> μέρει, ἔσται ἡ MN ἀφορίζουσα τὸ ἐν
 τῶν μερῶν. εἰ δὲ μείον εὐρεθείη, δεήσει πάλιν προσ-
 θεῖναι καὶ τὸ τοῦ $MNΞO$ ἔμβαδόν, ἄχρις ἂν ἴσον
 γένηται τῷ ἐβδόμῳ μέρει ἢ ὑπερβάλῃ. ὑπερβεβληκέτω 5
 οὖν προστεθέντος τοῦ $ΞOΠP$. δεήσει ἄρα ἀπὸ τοῦ
 $ΞOΠP$ ἀφελεῖν χωρίον ἴσον τῷ ὑπερβάλλοντι, οἷον
 fol. 74^r τὸ $ΠPΧΨ$ |. ὥστε δεήσει ἐπίστασθαι, ἀπὸ τοῦ δοθέντος
 τραπεζίου ὡς δεῖ ἀφελεῖν τραπέζιον ἴσον τῷ δοθέντι·
 τοῦτο δὲ ἐξῆς δείξομεν. οὐκοῦν ἔσται τὸ $ΧΑΨ$ χωρίον 10
 ἐν τῶν μερῶν. πάλιν οὖν τῷ $ΠΧΨP$ προσέθηκα τὸ
 $ΠPΣT$ · καὶ εἰ μὲν ἴσον εἴη αὐτὸ τὸ ἔμβαδόν <τῷ
 p. 268 ἐβδόμῳ> μέρει, ἔσται ἡ $ΣT$ ἀφορίζουσα τὸ δεύτερον
 μέρος· εἰ δὲ ὑπερβάλῃ, πάλιν δεήσει ἀφελεῖν τὸ ὑπερ-
 βάλλον ἀπὸ τοῦ $ΠPΣT$ τραπεζίου. καὶ οὕτως νοείσθω 15
 ἐπὶ τῶν λοιπῶν μερῶν.

κε. Ὅρων χωρίου ἀφανῶν γενομένων, καταλειπο-
 μένων δὲ δύο ἢ τριῶν καὶ τοῦ μιμήματος ὑπάρχοντος,
 πορίσασθαι τοὺς λοιποὺς ὅρους. τοῦ δὲ καθολικωτέρου
 ἔνεκα σκολιωτέραν μέτρησιν καὶ μίμημα ἐκθησόμεθα. 20
 ἔστω τὸ δοθὲν χωρίον, τουτέστιν τὸ μίμημα, τὸ
 $ABΓΔEZHΘ$, περιεχόμενον ὑπὸ τῶν σύνεγγυς εὐθειῶν
 τῶν AB , $BΓ$, $ΓΔ$, $ΔE$, EZ , ZH , $HΘ$, $ΘA$. καὶ
 ἤχθω τῇ $BΓ$ πρὸς ὀρθὰς ἡ BK , καὶ ἐπ' αὐτὴν <κάθε-
 τος ἡ KA · τῇ δὲ $AΘ$ πρὸς ὀρθὰς ἡ $ΘA$, καὶ ἐπ' 25
 αὐτὴν> κάθετος ἡ $HΔ$ · τῇ δὲ HZ πρὸς ὀρθὰς ἡ ZM ,
 καὶ ἐπ' αὐτὴν κάθετος ἡ ME · πάλιν δὲ τῇ $BΓ$ πρὸς
 ὀρθὰς ἡ $ΓN$, καὶ ἐπ' αὐτὴν κάθετος ἡ $ΔN$. δυνατὸν

erforderlichen Gröfse); wo nicht, so setze ich zum Inhalt von KAA noch den Inhalt von $KAMN$ hinzu. Und wenn es sich dann als dem siebenten Teil gleich herausstellt, so wird MN die Gerade sein, die eins der Teilstücke begrenzt. Ergiebt es sich als kleiner, so wird man wiederum noch den Inhalt von $MNEO$ zusetzen müssen, bis es gleich dem siebenten Teile oder gröfser wird. Es sei gröfser geworden, nachdem $EOIP$ zugesetzt worden ist. Dann wird man von $EOIP$ ein Flächenstück, das
 10 gleich dem Überschufs ist, abschneiden müssen, beispielsweise $IPX\Psi$. Man wird daher das Verfahren kennen müssen, wie man von einem gegebenen Trapez ein in einem anderen gegebenen Trapez inhaltsgleiches Trapez abschneidet; dies werden wir im Folgenden zeigen. Es wird nun also
 15 das Flächenstück $XA\Psi$ eines der Teilstücke sein. Ich setze nun wieder zu $IPX\Psi$ das Stück $IP\Sigma T$ hinzu. Wenn alsdann der Inhalt des Ganzen ein gleiches Teilstück ergiebt, so wird ΣT die Linie sein, welche das zweite Teilstück begrenzt. Ist es gröfser, so wird man wiederum
 20 das überschüssige Stück von dem Trapez $IP\Sigma T$ abschneiden müssen. Und ebenso denke man sich das Verfahren bei den übrigen Teilen.

XXV. Wenn die Grenzsteine eines Flächenstücks verschwunden sind und nur zwei oder drei derselben noch
 25 übrig sind und ein Handrifs vorhanden ist, die übrigen Grenzsteine zu bestimmen.

Um die Methode allgemeiner anwendbar zu machen, werden wir eine ziemlich unbequeme Vermessungsaufgabe und einen ziemlich unbequemen Plan vorlegen.

30 Das gegebene Flächenstück d. h. der Plan, sei $AB\Gamma\Delta EZH\Theta$, das von den annähernd geraden Linien AB , $B\Gamma$, ΓA , ΔE , EZ , ZH , $H\Theta$, ΘA umschlossen wird. Nun soll zu $B\Gamma$ im rechten Winkel die Linie BK

corr. Vi 20 σχολιωτεραν: σχολαιοτέραν Vi
 correxi sublato errore ex compendio nato
 corr. Vi

21 ὡς τὸ δοθὲν:
 28 ἐπ' αὐτήν.

ἄρα ἐστὶ τὰ ABK , $H\Theta\Lambda$, EZM , $\Gamma\Delta N$ τρίγωνα μετρήσαι, τὰ δὲ καταλειπόμενα παραλληλόγραμμα τεμόντα μετρήσαι, ἐκβάλλοντα τὰς πρὸς ὀρθὰς εὐθείας,

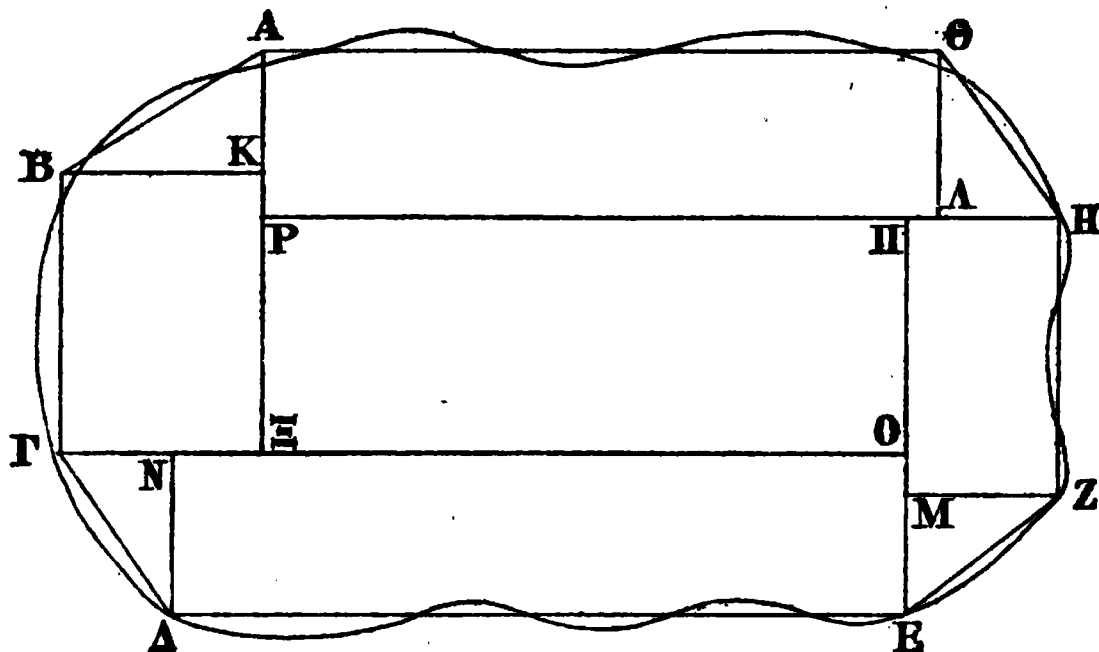


Fig. 106.

ὥστ' εἶναι παραλληλόγραμμα τὰ $B\Xi$, NE , HM , ΘP ,
 p. 270 $\Xi\Pi$. δεδόσθω οὖν τὸ μίμημα, οἷον εἴρηται, ἐκ τριγώ- 5
 νων καὶ παραλληλογράμων $\langle \dots \rangle$ περιεχόμενον· μόνοι
 δὲ φαινέσθωσαν οἱ Θ , B , Γ ὄροι. καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ
 BK ἐπὶ τὸ Γ · καὶ εἰλήφθω ἡ διὰ τῶν B , Θ σημείων
 εὐθεῖα διὰ τῆς διόπτρας τῇ θέσει καὶ τῷ μεγέθει·
 καὶ ἀπειλήφθω αὐτῆς δοθέν \langle μέρος \rangle ἡ BT , ἐπὶ δὲ 10
 τὴν $B\Gamma$ κάθετος \langle ἡχθῶ ἡ $\Theta\Sigma$, καὶ \rangle ἡ TT . ἔσται ἄρα
 καὶ ἡ TT τὸ αὐτὸ μέρος τῆς $\Theta\Sigma$, ὃ μέρος ἐστὶν ἡ
 BT τῆς $B\Sigma$, \langle καὶ ἡ BT τῆς $B\Theta$ \rangle . ἔχομεν δὲ ἑκα-
 τέραν τῶν $B\Sigma$, $\Sigma\Theta$, ἐκ τοῦ μιμήματος· ὥστε ἔχομεν
 καὶ ἑκατέραν τῶν BT , TT . λαβόντες οὖν σχοινίον 15

2—3 τεμόντα μετρήσαι: πέντε ὄντα μετρησόμεθα Vi 4—5
 NE ΠΜ ΘΡ ΞΝ: corr. Vi 6 f. \langle συγκείμενον καὶ ὑπὸ γραμ-
 μῶν σύνεγγυς εὐθειῶν \rangle R. Schoene 7 οἱ ΘΒΓ ὄροι: [Γ] Vi
 7—8 ἡ ΘΚ ἐπὶ τὸ Σ 10 δοθέν vix sanum 11 τὴν ΒΕ
 14 τῷ ΒΣ ΣΘ

HERONS DIOPTRA.

gezogen werden und auf ihr KA senkrecht stehen, zu $A\Theta$ im rechten Winkel die Linie ΘA gezogen werden und auf ihr HA senkrecht stehen; zu HZ im rechten Winkel die Linie ZM gezogen werden und auf ihr ME senkrecht stehen; wiederum soll zu BT im rechten Winkel ΓN gezogen werden und auf ihr ΔN senkrecht stehen. Es ist also möglich die Dreiecke ABK , $H\Theta A$, EZM , $\Gamma \Delta N$ zu messen und die übrig bleibenden Parallelogramme nach ihrer Zerlegung zu messen, indem man die im rechten Winkel gezogenen Geraden verlängert, so daß $B\Xi$, NE , HM , ΘP , $\Xi \Pi$ Parallelogramme sind.

Es sei nun der Plan von der angegebenen Art gegeben, der aus Dreiecken und Parallelogrammen bestehen soll. Und nur die Grenzsteine Θ , B und Γ sollen (im Terrain) noch sichtbar sein. Nun werde BK bis Γ verlängert und mittelst der Dioptra die durch die Punkte B und Θ gehende Gerade ihrer Lage und ihrer Gröfse

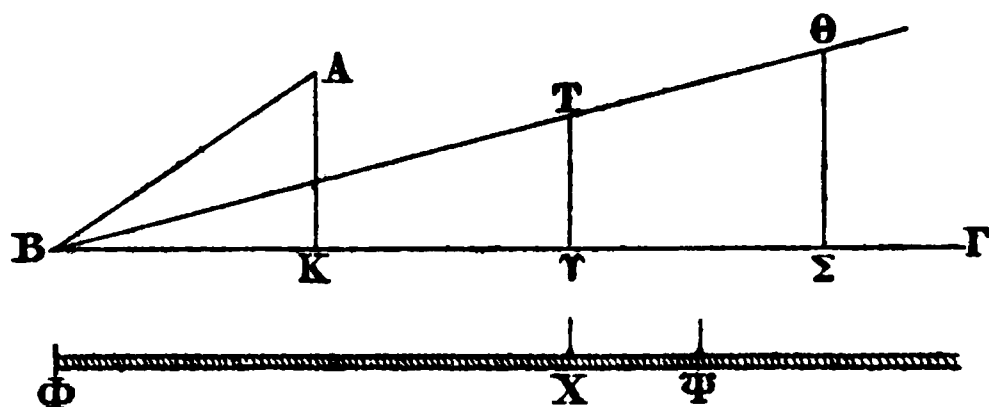


Fig. 107.

nach bestimmt. Und es werde von ihr ein Stück, BT , abgeschnitten und auf $B\Gamma$ die Senkrechten $\Theta\Sigma$ und TT gefällt. Also wird auch TT der ebensoviele Teil von $\Theta\Sigma$ sein als BT von $B\Sigma$ ist und BT von $B\Theta$. Wir haben nun jede der beiden Geraden $B\Sigma$ und $\Sigma\Theta$ aus dem Plan. Wir werden daher auch jede der beiden Geraden BT und TT haben. Wir nehmen nun ein Meßband, das sich nicht ausdehnt, von der Gröfse von BT , nämlich $\Phi\Psi$, und tragen auf ihm den Teil $\Phi X = BT$ ab, das der ebensoviele Teil von $B\Sigma$ sein soll als TT von $\Theta\Sigma$

μὴ ἐκτείνεσθαι δυνάμενον, ἴσον τῇ BT , τὸ $\Phi\Psi$,
 ἐπ' αὐτοῦ μέρος ἀποληψόμεθα τὴν ΦX <ἴσον τῇ BT ,
 τὸ αὐτὸ μέρος τῆς $B\Sigma$ > ὃ μέρος ἐστὶν <ἢ TT τῆς $\Theta\Sigma$ >
 καὶ ἡ BT τῆς $B\Theta$. τὰ δὲ πέρατα τοῦ σχοινίου τὰ
 Φ , Ψ θήσομεν πρὸς τὴν BT , ὥστε τὸ μὲν Φ πρὸς τῷ 5
 B εἶναι, τὸ δὲ Ψ πρὸς τῷ T καὶ λαβόμενοι τὸ X
 σημεῖον ἐκτενοῦμεν τὸ σχοινίον, καὶ πάντως τὸ X τὴν
 fol. 74^v αὐτὴν θέσιν ἔξει τῷ T . ἐπιζεύξαντες οὖν τὴν BT
 ἥτοι σπάρτῳ ἢ διόπτρᾳ ἐπ' αὐτῆς θήσομεν τὸ μέτρον
 τῆς BK , ὃ ὑπάρχει ἐκ τοῦ μιμήματος, καὶ ἔξομεν τὸ 10
 K σημεῖον. εἶτα τῇ BK πρὸς ὀρθὰς ἀγαγόντες τὴν
 KA καὶ θέντες ἐπ' αὐτῆς τὸ μέτρον τῆς KA ἔξομεν
 πεπορισμένον τὸ A σημεῖον. καὶ τὰ λοιπὰ δὲ ποριού-
 μεθα ἀκολουθοῦντες ταῖς ἐν τῷ μιμήματι πρὸς ὀρθὰς
 εὐθείαις, καὶ τοῖς ἐπ' αὐταῖς μέτροις. 15

p. 276 κζ. Τὸ δοθὲν χωρίον διελεῖν διὰ τοῦ δοθέντος
 σημείου εἰς τὰ δοθέντα μέρη. ἔστω δὲ τὸ δοθὲν
 σημεῖον ὥσπερ ὕδρευμα, [ἢ] ὥς πάντες οἱ τὰς διαιρέσεις
 λαβόντες τῷ αὐτῷ χρῶνται ὕδατι. ἔστω τὸ δοθὲν
 χωρίον περιεχόμενον ὑπὸ εὐθειῶν τῶν AB , $B\Gamma$ < $\Gamma\Delta$ >, 20
 ΔE , EZ , ZH , $H\Theta$, ΘK , KA , AA . ἐὰν γὰρ μὴ
 ὥσιν αἱ τὸ χωρίον περιέχουσαι εὐθεῖαι, ἀλλ' ἄτακτός
 τις γραμμὴ, ληψόμεθα ἐπ' αὐτῆς <συνεχῇ> σημεῖα,
 ὥστε τὰς μεταξὺ αὐτῶν σύνεγγυς εὐθείας εἶναι. τὸ
 δὲ δοθὲν σημεῖον ἔστω τὸ M , καὶ δέον ἔστω διελεῖν 25
 εἰς ἑπτὰ ἴσα μέρη τὸ χωρίον διὰ τοῦ M σημείου.
 ἤχθω ἐπὶ τὴν AB κάθετος ἡ MN διὰ τῆς διόπτρας,

2 suppl. Vi 5-6 πρὸς τὸ B 6 τοῦ X 7 ἐκτείνομεν
 8 τὸ T 9 θήσωμεν 10 τῆς $BK\Theta$ ὑπάρχει: corr. Vi
 14 ἐπαντάσ: correxi 18 [ἢ] delevi dubitanter 23 <συνεχῇ>
 addidi 27 ἐπὶ τῆς AB

ὥστ' ἐὰν νοήσωμεν ἐπιζευχθείσας τὰς MA , MB , δυνα-
τὸν ἔσται μετρεῖν τὸ $AM\langle B \rangle$ τρίγωνον. τὸ γὰρ ὑπὸ
τῶν AB , MN διπλάσιόν ἐστιν τοῦ ABM τριγώνου.

p. 278 δυνατόν δέ ἐστι μετρηῆσαι, ὡς προγέγραπται, καὶ ὅλον
τὸ χωρίον. εἰ μὲν οὖν τὸ ABM τρίγωνον ἑβδομον 5
μέρος ἐστὶν τοῦ ὅλου χωρίου, ἔσται τὸ ABM τρίγωνον
ἐν τῶν μερῶν· εἰ δὲ μείζον, ἀφελεῖν δεῖ ἀπ' αὐτοῦ,
διαγαγόντα τὴν $MΞ$, καὶ ποιεῖν τὸ $AMΞ$ τρίγωνον
ἴσον τῷ ἑβδόμῳ μέρει τοῦ ὅλου χωρίου· \langle εἰ \rangle δὲ μείον
ἐστὶ τὸ ABM τρίγωνον τοῦ ἑβδόμου, δεήσει ἀπὸ τοῦ 10
 $BΓM$ τριγώνου ἀφελεῖν τὸ BMO τρίγωνον, ὃ, μετὰ
τοῦ $AM\langle B \rangle$ τριγώνου, ἑβδομον ἔσται μέρος τοῦ ὅλου
χωρίου· ὡς δεῖ δὲ ἀφελεῖν τρίγωνον ἢ προσθεῖναι,
ἐξῆς δείξομεν. οὕτως οὖν καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν τρι-
γώνων ἐπιλογιζόμενοι διεξελοῦμεν τὸ χωρίον εἰς τὰ 15
δοθέντα μέρη ἀπὸ τοῦ M σημείου.

κζ. Τὸ δοθὲν χωρίον μετρηῆσαι μὴ εἰσελθόντα εἰς
τὸ χωρίον, ἥτοι διὰ φυτείας πυκνότητα ἢ διὰ οἰκοδο-
μημάτων ἐμποδισμόν ἢ διὰ τὸ μὴ ἐξεῖναι εἰς τὸ
χωρίον εἰσιέναι. ἔστω τὸ δοθὲν χωρίον περιεχόμενον 20
ὑπὸ εὐθειῶν τῶν AB , $BΓ$, $ΓΔ$, $ΔΕ$, $ΕΖ$, $ΖΗ$,
 $ΗΘ$, $ΘΑ$. ἐκβεβλήσθωσαν αἱ ZH , $ΘH$ ἐπὶ τὰ
fol. 75^r ἐκτὸς τοῦ χωρίου μέρη, ἥτοι διὰ | κανόνων ἢ σπάρτου·
καὶ τῆς μὲν ZH μέρος τι κείσθω ἡ HK , τῆς δὲ $ΘH$
p. 280 τὸ αὐτὸ μέρος ἡ HA · καὶ ἐπεζεύχθω ἡ KA · ἔσται δὴ 25
καὶ ἡ KA τὸ αὐτὸ μέρος τῆς $ΘZ$. καὶ ὃν λόγον
ἔχει τὸ ἀπὸ τῆς ZH πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς HK , τὸν αὐτὸν
λόγον ἔχει καὶ τὸ $ZHΘ$ τρίγωνον πρὸς τὸ $HKΑ$
τρίγωνον, διὰ τὸ παράλληλον γίνεσθαι τὴν $ΘZ$ τῇ

vermittelst der Dioptra die Senkrechte MN gefällt, so daß, wenn wir die Verbindungslinien MA und MB gezogen denken, es möglich wird, das Dreieck AMB zu messen. Denn $AB \times MN = 2 \times \text{Dreieck } ABM$. Man
 5 kann aber in der vorbeschriebenen Weise auch das ganze Grundstück messen.

Wenn nun das Dreieck ABM gleich einem Siebentel des ganzen Grundstücks ist, so wird das Dreieck ABM eins der Teilstücke sein. Wenn es größer ist, so muß
 10 man etwas davon wegnehmen, indem man die Linie $M\Xi$ zieht, und muß das Dreieck $AM\Xi$ gleich einem Siebentel des ganzen Grundstücks machen. Ist dagegen das Dreieck ABM kleiner als ein Siebentel, so wird man von dem Dreieck $B\Gamma M$ das Dreieck BMO fortnehmen müssen, das
 15 zusammen mit Dreieck AMB , ein Siebentel des ganzen Grundstücks ausmachen wird. Wie man aber ein Dreieck zuzusetzen oder fortzunehmen hat, werden wir im folgenden zeigen. Indem wir nun auch bei den übrigen Dreiecken dieselbe Rechnung anstellen, werden wir das Grundstück
 20 vollständig in die geforderten Teilstücke mit Linien, die von dem Punkt M ausgehen, zerlegen.

XXVII. Ein gegebenes Flächenstück zu teilen, ohne dasselbe zu betreten, entweder wegen Dichtigkeit des Pflanzenbestandes oder wegen Behinderung durch Gebäude
 25 oder weil das Betreten des Grundstückes verboten ist.

Das gegebene Flächenstück soll von den Geraden AB , $B\Gamma$, ΓA , $A\Theta$, ΘZ , ZH , $H\Theta$, ΘA umschlossen sein. Man verlängere die Linien ZH und ΘH nach den außerhalb des Flächenstücks liegenden Teilen hin vermittelst
 30 Richtlatten oder eines Seils. Und es soll HK gleich einem bestimmten Teil von ZH , HA gleich dem ebensovielten Teil von ΘH gemacht werden.

Nun ziehe man die Verbindungslinie KA ; also wird auch KA der ebensovielte Teil von ΘZ sein. Also
 35 $ZH^2 : HK^2 = \text{Dreieck } ZH\Theta : \text{Dreieck } HK A$, weil ΘZ parallel zu KA geworden ist. So wird beispielsweise, wenn $ZH = 5 HK$ ist, das Dreieck $ZH\Theta = 25 \times \text{Drei-}$

$ΚΑ$ · οἶον, εἰ τύχοι, εἰ πενταπλασία ἐστὶν ἡ ZH τῆς HK , ἔσται τὸ $ZHΘ$ τρίγωνον πεντεκαεικοσαπλάσιον τοῦ $HKΑ$ τριγώνου. δυνατόν δὲ μετρηῆσαι τὸ $HKΑ$ τρίγωνον, ἐπειδήπερ ἔχω τὰς πλευρὰς αὐτοῦ· τοῦτο γὰρ ἐξῆς δείξομεν· δυνατόν οὖν καὶ τοῦ $ZHΘ$ τρι- 5 γώνου τὸ ἐμβαδὸν πορισθῆναι. ἐὰν οὖν νοήσωμεν ἐπιξευχθείσας τὰς $ΘΖ$, $ΘΕ$, $ΘΔ$, $ΘΓ$, $ΘΒ$, καὶ εὗρωμεν ἐκάστου τῶν $ΘΕΖ$, $ΘΕΔ$, $ΘΔΓ$, $ΘΓΒ$, $ΘΒΑ$ τριγώνων τὸ ἐμβαδὸν, ἔστιν καὶ ὅλου τοῦ χωρίου \langle τὸ ἐμβαδὸν \rangle πεπορισμένον. ἐκβεβλήσθω ἡ HZ ἐπὶ τὸ M , καὶ κείσθω τῇ HK ἴση ἡ ZM · καὶ ἐπὶ τῆς ZM σχοινίῳ κεκλάσθωσαν αἱ ZN , NM , ὥστ' ἴσην εἶναι τὴν μὲν ZN τῇ KA , τὴν δὲ NM τῇ HA . ἔσται δὴ \langle ἡ ZM τῇ HZ \rangle καὶ ἡ NZ τῇ $ZΘ$ ἐπ' εὐ- 10 θείας. ἐκβεβλήσθω δὴ καὶ ἡ EZ ἐπὶ τὸ Ξ · καὶ τῆς μὲν EZ μέρος ἔστω ἡ $Z\Xi$, τῆς δὲ $ΘΖ$ τὸ αὐτὸ μέρος ἡ ZO · καὶ ἐπεξεύχθω ἡ ΞO . ἔσται δὴ καὶ ἡ ΞO τὸ αὐτὸ μέρος τῆς $ΘΕ$ καὶ παράλληλος αὐτῇ. καὶ ἔστι ὥς τὸ ἀπὸ EZ πρὸς τὸ ἀπὸ $Z\Xi$ τὸ $EΘΖ$ τρίγωνον πρὸς τὸ ΞZO τρίγωνον· δυνάμεθα δὲ πορίσασθαι τὸ 20 ΞZO , ἐπειδήπερ ἐκάστην τῶν πλευρῶν αὐτοῦ δυνατόν ἐστὶν μετρηῆσαι· ὥστε καὶ τὸ $EΘΖ$ τρίγωνον πορίσασθαι δυνατόν ἐστὶν. ὁμοίως δὴ καὶ ἐκάστου τῶν λοιπῶν τριγώνων τὸ ἐμβαδὸν ποριούμεθα· ὥστε καὶ τοῦ ὅλου χωρίου δυνατόν ἐστὶν τὸ ἐμβαδὸν πορίσασθαι. 25

p. 282

κη. Τὰ δὲ ὑπερτεθέντα νῦν δείξομεν. τραπεζίου δοθέντος τοῦ $ABΓΔ$, παράλληλον ἔχοντος τῇ $ΑΔ$ τὴν $ΒΓ$, καὶ ἔτι ἐκατέραν αὐτῶν καὶ τὴν $[μὲν]$ ἐπ'

8 εὗρωμεν τὸν $ΘΕΖ$ 10 supplevi 12 αἱ $ZH NM$
 13 supplevi 15 ἐπὶ τὸ Ξ , sed Ξ ex Z fec. m. 1 18 καὶ
 ἔτι: correxi πρὸς τῷ 19 τριγωνω 28 $[μὲν]$ delevi

eck HKA sein. Es ist nun möglich, das Dreieck HKA zu messen, da ich ja seine drei Seiten habe — dies werden wir nämlich im folgenden zeigen —; also ist es auch möglich, daß der Inhalt des Dreiecks $ZH\Theta$ bestimmt
 5 wird. Denken wir nun die Verbindungslinien ΘZ , ΘE , ΘA , $\Theta \Gamma$, ΘB gezogen und finden den Inhalt eines jeden der Dreiecke ΘEZ , ΘEA , $\Theta A\Gamma$, $\Theta \Gamma B$, ΘBA , so ist auch der Inhalt des ganzen Flächenstücks bestimmt.

Es werde HZ bis M verlängert, und $ZM = HK$
 10 gemacht. Und auf ZM sollen vermittelt eines Meß-

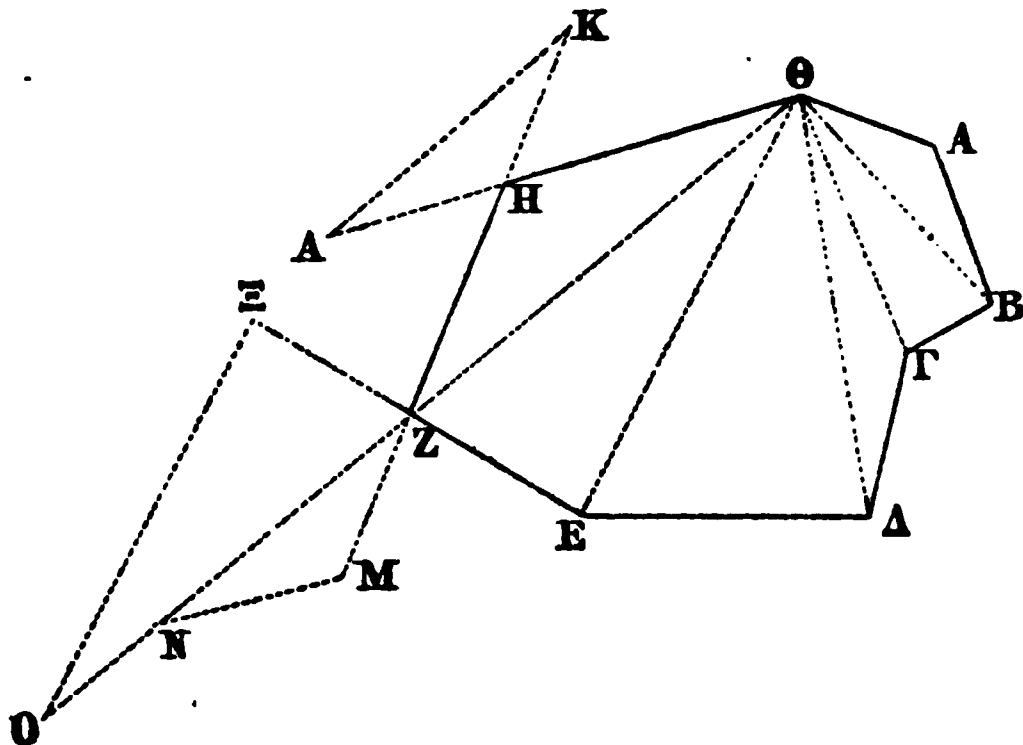


Fig. 109.

bandes die Geraden ZN und NM so im Winkel abgehen, daß $ZN = KA$ und $NM = HA$ ist. Es wird also NZ auf einer und derselben Geraden mit $Z\Theta$ liegen. Nun werde auch EZ bis zum Punkte Ξ verlängert, und es sei
 15 $Z\Xi$ ein bestimmter Teil von EZ , und ZO der ebensovielte Teil von ΘZ . Man ziehe die Verbindungslinie ΞO . Es wird also auch ΞO der ebensovielte Teil von ΘE sein und zu dieser Linie parallel. Ferner ist $EZ^2 : Z\Xi^2 = \text{Dreieck } E\Theta Z : \text{Dreieck } \Xi ZO$. Wir können aber ΞZO bestimmen,
 20 da es ja möglich ist, jede seiner Seiten zu messen; daher ist es auch möglich, das Dreieck $E\Theta Z$ zu bestimmen.

αὐτὰς κάθετον δοθεῖσαν, ἀγαγεῖν παράλληλον τῇ $ΑΔ$,
ὥς τὴν $ΕΖ$, ἀπολαμβάνουσιν τὸ $ΑΔΕΖ$ τραπέζιον
δοθὲν τῷ μεγέθει. γεγονέντω δὴ καὶ ἐκβεβλήσθωσαν
αἱ $ΒΑ$, $ΓΔ$ ἐπὶ τὸ $Η$ · καὶ κάθετος ἡ $ΗΘ$. ἐπεὶ
οὖν ἑκατέρω τῶν $ΑΔ$, $ΒΓ$ δοθεῖσά ἐστι τῷ μεγέθει, 5
λόγος ἄρα τῆς $ΒΓ$ πρὸς $ΑΔ$ δοθείς, ὥστε καὶ τῆς
 $ΘΗ$ πρὸς $ΗΚ$, καὶ τῆς $ΘΚ$ ἄρα πρὸς $ΚΗ$ · καὶ ἐστι
δοθεῖσα ἡ $ΘΚ$, δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ $ΚΗ$. ἀλλὰ καὶ ἡ
 $ΑΔ$ δοθεῖσα. δέδοται οὖν καὶ τὸ $ΑΔΗ$ τρίγωνον τῷ
μεγέθει· δέδοται ἄρα καὶ ὅλον τὸ $ΗΕΖ$ τρίγωνον· 10
λόγος ἄρα τοῦ $ΗΕΖ$ τριγώνου πρὸς τὸ $ΗΑΔ$ τρίγωνον
δοθείς, ὥστε καὶ τοῦ ἀπὸ $ΛΗ$ πρὸς τὸ ἀπὸ $ΚΗ$ λόγος
ἐστὶ δοθείς· καὶ ἔστιν δοθὲν τὸ ἀπὸ $ΗΚ$, δοθὲν ἄρα
καὶ τὸ ἀπὸ $ΗΛ$ · δοθεῖσα ἄρα ἡ $ΗΛ$. ἀλλὰ καὶ ἡ
 $ΗΘ$, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ $ΑΘ$ δοθεῖσά ἐστι. θέσει ἄρα 15
ἡ $ΕΖ$ · ἀλλὰ καὶ ἡ $ΗΚ$ δοθεῖσα, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ
 $ΚΛ$ δοθεῖσά ἐστι. θέσει ἄρα καὶ ἡ $ΕΖ$. συντεθή-
^{fol. 75^v}σεται δὴ | οὕτως. ἔστω ἡ μὲν $ΒΓ$ μοιρῶν ιδ, ἡ $<δὲ>$
 $ΑΔ$ μοιρῶν ἐπτὰ, ἡ δὲ ἐπ' αὐτὴν κάθετος μοιρῶν 5.
^{p. 284} ἐπεὶ οὖν διπλασία ἐστὶν ἡ $ΒΓ$ τῆς $ΑΔ$, ὅλη ἄρα ἡ 20
 $ΗΘ$ τῆς $ΗΚ$ ἐστὶ διπλασίων· καὶ ἔστιν ἡ $ΚΘ$ μοιρῶν
5· ἔσται ἄρα καὶ $<ἡ>$ λοιπὴ μοιρῶν 5· ἀλλὰ καὶ ἡ $ΑΔ$
μοιρῶν 5· τὸ ἄρα $ΑΔΗ$ τρίγωνον ἔσται μοιρῶν κα.
δέον οὖν ἔστω τὸ ἀφαιρούμενον τραπέζιον ποιεῖν μοι-
ρῶν ιδ· ὅλον ἄρα τὸ $ΗΕΖ$ τρίγωνον ἔσται μοιρῶν υ· 25
καὶ ἐπεὶ ἡ $ΗΚ$ μοιρῶν ἐστὶν 5, τὸ ἄρα ἀπ' αὐτῆς
μοιρῶν ἐστὶ λ5. πολλαπλασιάζω οὖν τὰ λ5 ἐπὶ τὰ

12 πρὸς τῷ 15 ἡ $ΛΗ$ δοθεῖσα θέσεις, tum una littera
erasa est 17 καὶ ἡ $ΕΒ$ 19 επαντ.σ (post τ una litt. eva-
nuit) 20—21 ἄρα ἡ $ΠΟ$ 27 μοιρῶν ἐστι λ5 (in ultima
litt. aliquid correctum est)

In ähnlicher Weise werden wir auch den Inhalt jedes der übrigen Dreiecke bestimmen; daher ist es möglich, auch den Inhalt des ganzen Flächenstücks zu bestimmen.

XXVIII. Nunmehr werden wir die aufgeschobenen Beweise geben. Wenn ein Trapez $AB\Gamma A$ gegeben ist, in dem $B\Gamma$ parallel AA ist und diese beiden Seiten sowie die auf sie gefällte Senkrechte gegeben ist, eine Parallele zu AA , beispielsweise EZ , zu ziehen, welche das Trapez $AAEZ$ von gegebener Gröfse abschneiden soll.

Es sei geschehen; und man verlängere die Linien BA und ΓA bis zum Punkte H , und ziehe die Kathete $H\Theta$. Da nun jede der beiden Geraden AA und $B\Gamma$ ihrer Gröfse

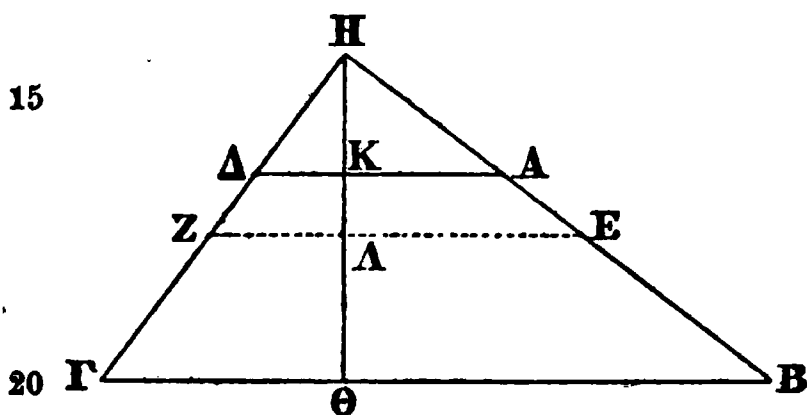


Fig. 110.

nach gegeben ist, so ist das Verhältniß $B\Gamma:AA$ gegeben, daher auch das Verhältniß $\Theta H:KH$, also auch das Verhältniß $\Theta K:KH$. Nun ist ΘK gegeben, also ist auch KH gegeben. Es ist aber auch AA gegeben;

also ist das Dreieck AAH seiner Gröfse nach gegeben; mithin ist auch das ganze Dreieck HEZ gegeben. Also ist das Verhältniß des Dreiecks HEZ zu dem Dreieck $HA\Delta$ gegeben, daher ist auch das Verhältniß $AH^2:KH^2$ gegeben. Nun ist HK^2 gegeben, also auch HA^2 gegeben. Also ist HA gegeben; aber auch $H\Theta$; folglich auch $A\Theta$ als Differenz; daher seiner Lage nach EZ . Aber auch HK ist gegeben; folglich ist als Differenz $K\Delta$ gegeben; mithin seiner Lage nach EZ .

Berechnet wird es nun folgendermaßen. Es sei $B\Gamma = 14$, $AA = 7$, die darauf gefällte Senkrechte $= 6$. Da nun $B\Gamma = 2AA$, so ist $H\Theta = 2HK$. Nun ist $K\Theta = 6$, aber $AA = 7$. Das Dreieck AAH wird daher $= 21$ sein. Die Aufgabe sei nun, das weggenommene Trapez $= 19$ zu machen. Das ganze Dreieck HEZ wird also $= 40$ sein. Da nun $HK = 6$, so ist $HK^2 = 36$.

υ· γίνεται , αυμ· καὶ παραβάλλω παρὰ τὸν κα, γίνεται
 ξη \perp ιδ'· καὶ τούτων πλευρὰ τετραγωνικὴ γίνεται ὡς
 ἔγγιστα η καὶ β^{ξ'}· ἔσται οὖν ἡ ΗΔ μοιρῶν η καὶ β^{ξ'},
 ὧν ἡ ΗΚ μοιρῶν ε· λοιπὴ ἄρα ἡ ΚΔ μοιρῶν β καὶ
 β^{ξ'}· ὥστ' ἐὰν ἀπὸ τῆς καθέτου ἀφέλῳ μοίρας δύο καὶ β, 5
 καὶ παράλληλον ἀγάγω, ἔσται τὸ ἀφαιρούμενον τρα-
 πέζιον μοιρῶν ιδ'.

κθ. Τριγώνου ὄντος τοῦ ΑΒΓ, καὶ καθέτου τῆς
 ΑΔ διαγαγεῖν τὴν ΑΕ ἀπολαμβάνουσιν τὸ ΑΒΕ τρί-
 γωνον δοθέν. γεγρονέτω. δοθέν οὖν καὶ τὸ ὑπὸ ΑΒΕ 10
 δοθέν ἄρα τὸ Ε. ἔστω οὖν ἡ ΑΔ κάθετος μοιρῶν
 ε· τὸ δὲ ἀφαιρούμενον τρίγωνον μοιρῶν με. δις τὰ
 με γίνονται ς. παραβάλλω παρὰ τὸν ε, γίνονται ιε.
 <ἀπειλήφθω οὖν ἡ ΒΕ μοιρῶν ιε> καὶ ἐπεξεύχθω ἡ
 ΑΕ. ἔσται δὴ τὸ ΑΒΕ τρίγωνον μοιρῶν με. 15

λ. Τριγώνου δοθεισῶν τῶν πλευρῶν εὑρεῖν τὸ
 ἔμβαδόν. δυνατὸν μὲν οὖν ἐστὶν ἀγαγόντα μίαν κά-
 θετον καὶ πορισάμενον αὐτῆς τὸ μέγεθος εὑρεῖν τοῦ
 τριγώνου τὸ ἔμβαδόν· δέον δὲ ἔστω χωρὶς τῆς καθέτου
 τὸ ἔμβαδὸν πορίσασθαι. ἔστω τὸ δοθέν τρίγωνον τὸ 20
 ΑΒΓ, καὶ ἔστω ἐκάστη τῶν πλευρῶν δοθεῖσα· εὑρεῖν
 τὸ ἔμβαδόν. ἐγγεγράφθω δὲ εἰς τὸ τρίγωνον κύκλος
 ὁ ΔΕΖ, οὗ κέντρον ἔστω τὸ Η· καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ
 ΗΑ, ΗΒ, ΗΓ, ΗΔ, ΗΕ, ΗΖ. τὸ μὲν ἄρα ὑπὸ ΒΓ,
 ΗΕ διπλάσιόν ἐστι τοῦ ΒΗΓ τριγώνου, τὸ δὲ ὑπὸ 25
 ΑΒ, ΗΔ τοῦ ΑΗΒ, τὸ δὲ ὑπὸ ΑΓ, ΗΖ τοῦ ΑΓΗ.
 τὸ οὖν ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ ΑΒΓ τριγώνου καὶ

3 η καὶ β^ξ (sic) η καὶ η β^ξ (sic) 8 ὄντος: f. δοθέντος
 13 τῶν ε 14 supplevi 16 cf. Heronis Rationes dimetiendi I
 cap. 8 p. 20 18 αὐτῆς: σ ex n fec. m. 1 19 δεδόσθω δὲ: correxi

$$36 \times 40 = 1440$$

$$1440 : 21 = 68\frac{1}{2} + \frac{1}{14}$$

$$\sqrt{68\frac{1}{2} + \frac{1}{14}} = \text{annähernd } 8\frac{2}{7}.$$

Also wird $HA = 8\frac{2}{7}$ sein, wovon $HK = 6$ ist. Also ist
 5 die Differenz $KA = 2\frac{2}{7}$. Wenn ich daher von der Senkrechten $2\frac{2}{7}$ abziehe und eine Parallele ziehe, so wird das abgeschnittene Trapez = 19 sein.

XXIX. Wenn $AB\Gamma$ ein Dreieck und AA seine Höhe ist, die Gerade AE zu ziehen, welche das seiner Größe
 10 nach gegebene Dreieck ABE abschneidet.

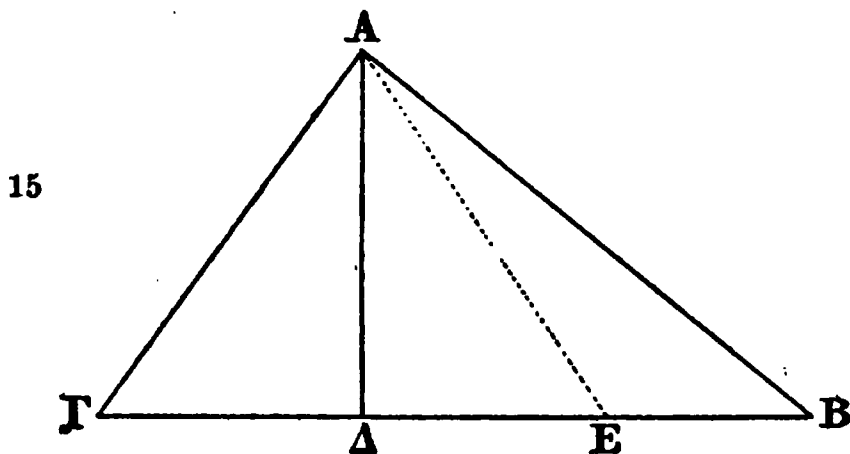


Fig. 111.

Es sei geschehen; also ist auch der Inhalt des Dreiecks ABE gegeben; also ist Punkt E gegeben. Es sei nun die Höhe $AA = 6$, das wegzunehmende Dreieck = 45.

$$45 \times 2 = 90$$

$$90 : 6 = 15.$$

Man trage nun $BE = 15$ ab und ziehe die Verbindungslinie AE ; dann wird Dreieck $ABE = 45$ sein.

XXX. Wenn die Seiten eines Dreiecks gegeben sind
 25 seinen Inhalt zu finden.

Es ist nun möglich, wenn man eine Höhe gefällt und ihre Größe bestimmt hat, den Inhalt des Dreiecks zu finden. Die Aufgabe sei jedoch, ohne Zuhilfenahme der Höhe, den Inhalt des Dreiecks zu bestimmen.

30 Das gegebene Dreieck sei $AB\Gamma$ und es sei jede seiner Seiten gegeben. Zu finden seinen Inhalt. Es werde in das Dreieck der Kreis ΔEZ einbeschrieben, dessen Mittelpunkt H sein soll, und die Verbindungslinien HA , HB , $H\Gamma$, $H\Delta$, HE , HZ gezogen. Also ist $B\Gamma \times HE = 2 \times$
 35 Dreieck $BH\Gamma$, $AB \times H\Delta = 2 \times$ Dreieck AHB und

τῆς HE , τουτέστι τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ΔZE
 p. 288 κύκλου, διπλάσιόν ἐστι τοῦ $AB\Gamma$ τριγώνου. ἐκβε-
 βλήσθω ἡ ΓB , καὶ τῇ $A\Delta$ ἴση κείσθω ἡ $B\Theta$. ἡ ἄρα
 $\Theta\Gamma$ ἡμίσει' ἐστὶ τῆς περιμέτρου· τὸ ἄρα ὑπὸ $\Theta\Gamma$, EH ,
 ἴσον ἐστὶ τῷ τοῦ $AB\Gamma$ τριγώνου ἐμβαδῷ· ἀλλὰ τὸ 5
 ὑπὸ $\Theta\Gamma$, EH , πλευρά ἐστι τοῦ ἀπὸ $\Theta\Gamma$ ἐπὶ τὸ ἀπὸ
 τοῦ EH · τοῦ ἄρα ἀπὸ $\Theta\Gamma$ ἐπὶ τὸ ἀπὸ EH ἡ πλευρὰ
 ἔσται τὸ τοῦ τριγώνου ἐμβαδόν. ἤχθω τῇ $H\Gamma$ πρὸς
 ὀρθὰς ἡ HA , τῇ δὲ $B\Gamma$ ἡ BA · καὶ ἐπεζεύχθω ἡ GA .
 ἐπεὶ οὖν ὀρθή ἐστὶν ἑκατέρα τῶν ὑπὸ GHA , $\langle GBA \rangle$, 10
 fol. 76^r γωνιῶν, ἐν κύκλῳ | ἄρα ἐστὶ τὰ Γ , H , B , A · αἱ
 ἄρα ὑπὸ GH , GA , δυσὲν ὀρθαῖς ἴσαι· $\langle καί \rangle$ διὰ τὸ
 δίχα τέμνεσθαι τὰς πρὸς τῷ H γωνίας, ταῖς AH , BH ,
 GH , ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ $AH\Delta$ τῇ ὑπὸ GAB . ὅμοιον
 ἄρα τὸ $AH\Delta$ τῷ GBA τριγώνῳ· ὡς ἄρα ἡ ΓB πρὸς 15
 BA , ἡ $A\Delta$ πρὸς ΔH , τουτέστιν ἡ ΘB πρὸς HE .
 καὶ ἐναλλάξ, ὡς ἡ ΓB πρὸς $B\Theta$, ἡ BA πρὸς HE ,
 τουτέστιν ἡ BK πρὸς KE · καὶ συνθέντι, ὡς ἡ $\Gamma\Theta$
 πρὸς ΘB , οὕτως ἡ BE πρὸς EK . ὥστε καὶ ὡς τὸ
 ἀπὸ $\Gamma\Theta$ πρὸς τὸ ὑπὸ $\Gamma\Theta$, $\langle \Theta \rangle B$, οὕτως τὸ ὑπὸ BE , 20
 $\langle E \rangle \Gamma$, πρὸς τὸ ὑπὸ GE , $\langle E \rangle K$, τουτέστι πρὸς τὸ ἀπὸ
 HE · ὥστε τὸ ἀπὸ $\Gamma\Theta$ ἐπὶ τὸ ἀπὸ EH , οὗ πλευρὰ
 ἦν τὸ τρίγωνον, ἴσον ἔσται τῷ ὑπὸ $\Gamma\Theta$, $\langle \Theta \rangle B$, ἐπὶ
 τὸ ὑπὸ GE , $\langle E \rangle B$. καὶ ἔσται δοθεῖσα ἑκάστη τῶν
 $\Gamma\Theta$, ΘB , BE , $E\Gamma$ · ἡ μὲν γὰρ $\Gamma\Theta$ ἡμίσειά ἐστι τῆς 25
 περιμέτρου· ἡ δὲ ΘB ὑπεροχή, ἣ ὑπερέχει ἡ ἡμίσεια

5 ἐμβαδον 8 ἐστὶ τῷ τῇ NG 9 ἡ GA 12 ὑπὸ:
 ὁ evanuit 13 πρὸς τὸ 15—16 πρὸς ABA sed A del. m. 1
 17 πρὸς NE 19 πρὸς HK ὥστε 20 πρὸς τὸ ὑπὸ $\Gamma\Theta B$
 20—21 τὸ ὑπὸ $BE\Gamma$ 21 τῷ ὑπὸ GEK πρὸς τῷ 23 τὸ
 ὑπὸ $\Gamma\Theta B$ ἐπεὶ 26 ὑπεροχὴν ὑπερέχει

$AF \times HZ = 2 \times AFH$. Mithin ist das Produkt aus dem Umfang des Dreiecks $AB\Gamma$ und der Strecke HE , d. h. dem Radius des Kreises $\angle ZE$, $= 2 \times$ Dreieck $AB\Gamma$. Es werde ΓB verlängert und $B\Theta = A\Delta$ gemacht. Dann ist $\Theta\Gamma$ gleich der Hälfte des Umfangs. Also $\Theta\Gamma \times EH =$ Dreieck $AB\Gamma$. Aber $\Theta\Gamma \times EH = \sqrt{\Theta\Gamma^2 \times EH^2}$; also ist $\sqrt{\Theta\Gamma^2 \times EH^2} =$ dem Inhalt des Dreiecks. Man ziehe HA im rechten Winkel zu $H\Gamma$, BA im rechten

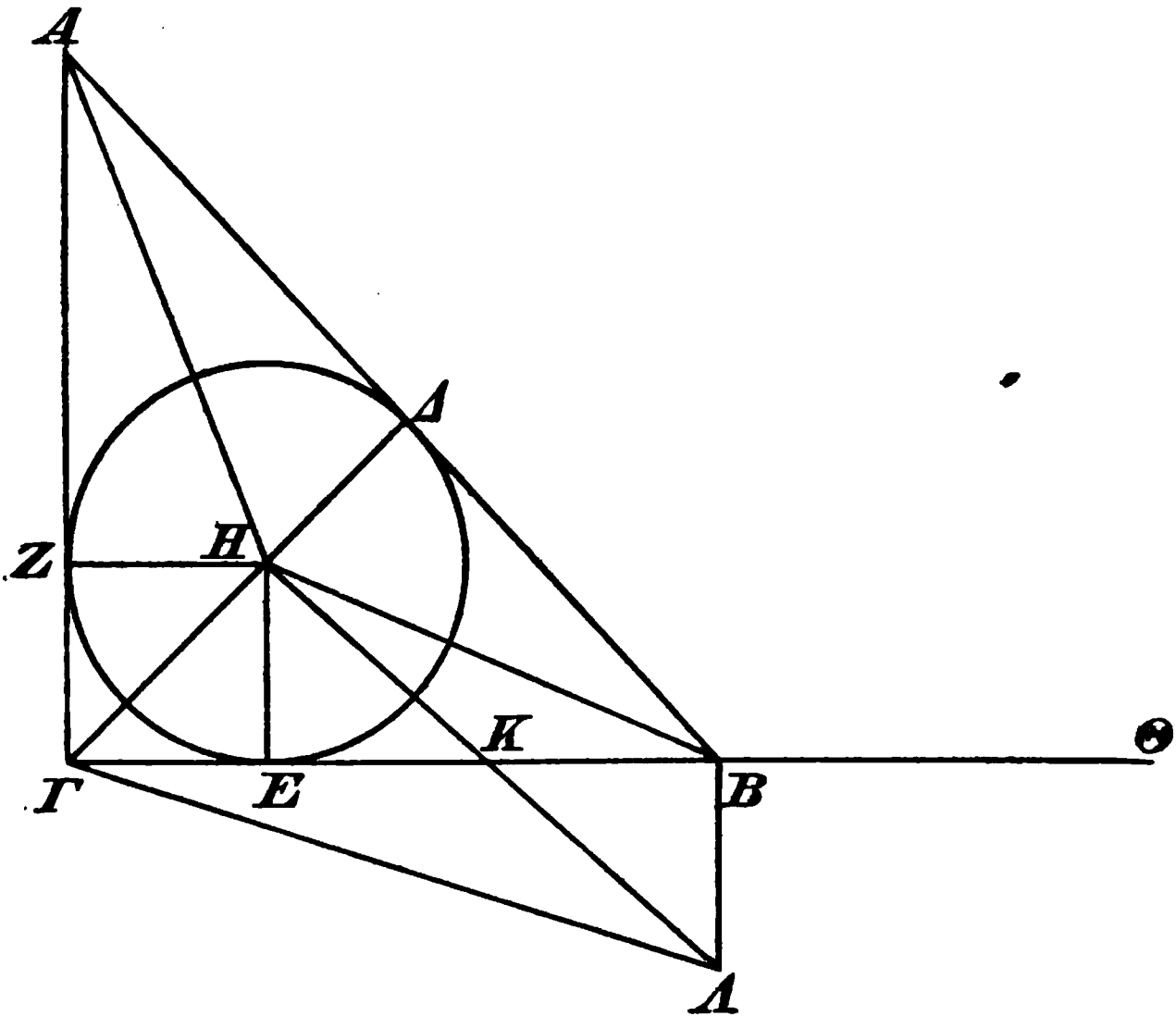


Fig. 112.

Winkel zu $B\Gamma$, und verbinde die Punkte Γ und A durch eine Gerade. Da nun jeder der beiden Winkel $\Gamma H A$ und $\Gamma B A$ ein rechter ist, so liegen Γ, H, B, A auf einem Kreise. Also ist die Summe der Winkel $\Gamma H B$ und $\Gamma A B = 2$ Rechten und weil die Winkel bei H durch die Geraden $AH, BH, \Gamma H$ halbiert werden, so ist Winkel $AH A = \Gamma A B$. Also ist das Dreieck $AH A$ dem Dreieck $\Gamma B A$ ähnlich.

τῆς περιμέτρου τῆς $BΓ$. <ἡ δὲ BE , ἥ ὑπερέχει ἡ ἡμίσεια τῆς περιμέτρου τῆς $ΑΓ$ >, ἡ δὲ $ΓΕ$, ἥ ὑπερέχει ἡ ἡμίσεια τῆς περιμέτρου τῆς $ΑΒ$. δοθέν ἄρα καὶ τὸ ἐμβαδὸν <τοῦ> τριγώνου. συντεθήσεται δὴ οὕτως· ἔστω ἡ μὲν $ΑΒ$ μοιρῶν $ιγ$, ἡ δὲ $BΓ$ μοιρῶν $ιδ$, ἡ δὲ $ΓΑ$ 5 μοιρῶν $ιε$. σύνθες τὰς τρεῖς, γίνονται $μβ$. τούτων τὸ ἡμισυ $κα$. ἄφελε τὰ $ιγ$, λοιπὸν $η$. καὶ τὰ $ιδ$, λοιπὸν $ξ$. καὶ τὰ $ιε$, λοιπὸν $ς$. τὰ $κα$, $η$, $ξ$, $ς$ <πολλαπλασιασθέντα> δι' ἀλλήλων γίνονται $ξνς$. τούτων ἡ πλευρὰ ἔσται $πδ$. τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τριγώνου $πδ$. 10

p. 294 λα. Πηγῆς ὑπαρχούσης ἐπισκέψασθαι τὴν ἀπόρρυσιν αὐτῆς, τουτέστι τὴν ἀνάβλυσιν, ὅση ἐστίν. εἰδέναι μέντοι χρὴ ὅτι οὐκ αἰὲς ἡ ἀνάβλυσις ἡ αὐτὴ διαμένει. ὄμβρων. μὲν γὰρ ὄντων ἐπιτείνεται διὰ τὸ ἐπὶ τῶν ὀρῶν τὸ ὕδωρ πλεονάζον βιαίότερον ἐκθλίβεσθαι, 15 αὐχμῶν δὲ ὄντων ἀπολήγει ἡ φύσις διὰ τὸ μὴ ἐπιφέρεισθαι πλέον ὕδωρ. αἱ μέντοι γενναῖαι πηγαὶ οὐ παρὰ πολὺ τὴν ἀνάβλυσιν ἴσχουσιν. δεῖ οὖν περιλαβόντα τὸ πᾶν τῆς πηγῆς ὕδωρ, ὥστε μηδαμόθεν ἀπορρεῖν, σωλῆνα τετράγωνον μολιβοῦν ποιῆσαι, στοχασά- 20 μενον μᾶλλον μείζονα πολλῷ τῆς ἀποθύσεως· εἴτα δι' ἐνὸς τόπου ἐναρμόσαι αὐτὸν ὥστε δι' αὐτοῦ τὸ ἐν τῇ πηγῇ ὕδωρ ἀπορρεῖν. δεῖ δὲ αὐτὸν κεῖσθαι εἰς τὸν ταπεινότερον τῆς πηγῆς τόπον, ὥστε ἔχειν αὐτὴν ἀπόρρυσιν· τὸν δὲ ταπεινότερον ἐπιγνωσόμεθα τῆς πηγῆς 25

6 συνθέντας τὰς: correxi 9 $ZHς$ 10 $H\Delta$ το 14—15 ἐπιτίθεται διατίθεται δια τὸ ἐπὶ τῶν ὀρῶν: correxi coll. Anonymo Byz. p. 390, 1 Vi 15 πλεονάζειν βιαίότερον ἐκθλιβόμενον: correxi coll. anonymo Byz. p. 390, 2 Vinc. Similes corruptelae apud Philonem. Mech. Synt. l. V p. 80, 14 a C. Graux et apud Dionysium de imitatione p. 20, 21 ab H. Usenero sublatae sunt
17 γένναι αἰ 20 μολιβον 24 αὐτὸν: correxi

Mithin: $\Gamma B : B A = A A : A H = \Theta B : H E$ und

$\Gamma B : B \Theta = B A : H E = B K : K E$ und

$\Gamma \Theta : \Theta B = B E : E K$. Daher auch $\Gamma \Theta^2 : \Gamma \Theta$
 $\times \Theta B = B E \times E \Gamma : \Gamma E \times E K = B E \times E \Gamma : H E^2$.

5 Daher wird das Produkt aus dem Quadrat von $\Gamma \Theta$ und dem
 Quadrat von $E H$, aus dem die Wurzel gleich dem Dreieck
 war, gleich $\Gamma \Theta \times \Theta B \times \Gamma E \times E B$ sein. Und jede der
 Geraden $\Gamma \Theta$, ΘB , $B E$ und $E \Gamma$ wird gegeben sein. Denn
 $\Gamma \Theta$ ist gleich der Hälfte des Umfangs, ΘB gleich der
 10 Differenz des halben Umfangs und der Geraden $B \Gamma$; $B E$
 ist gleich der Differenz des halben Umfangs und der Ge-
 raden $A \Gamma$; ΓE ist gleich der Differenz des halben Um-
 fangs und der Geraden $A B$. Also ist auch der Inhalt
 des Dreiecks gegeben.

15 Berechnet wird es folgendermaßen. Es sei $A B = 13$,
 $B \Gamma = 14$, $\Gamma A = 15$.

$$13 + 14 + 15 = 42$$

$$\frac{42}{2} = 21$$

$$21 - 13 = 8$$

$$20 \quad 21 - 14 = 7$$

$$21 - 15 = 6$$

$$21 \times 8 \times 7 \times 6 = 7056$$

$$\sqrt{7056} = 84.$$

der Inhalt des Dreiecks ist $= 84$.

25 XXXI. Wenn eine Quelle vorhanden ist, ihren Abfluß,
 d. h. die Menge des Wassers, das sie aufsprudeln läßt,
 zu untersuchen.

Man muß jedoch wissen, daß der Ausfluß sich nicht
 stets gleich bleibt. Denn wenn Regenzeit ist, so wird er
 30 stärker, weil dann das Wasser auf den Bergen in größeren
 Mengen vorhanden ist und mit stärkerer Gewalt aus dem
 Boden herausgepreßt wird; herrscht dagegen Trockenheit,
 so hört der Abfluß auf, weil nicht mehr Wasser zuströmt.

τόπον διὰ τῆς διόπτρας. ἀπολήψεται οὖν τὸ ἀπορ-
 ρέον διὰ τοῦ σωλήνος ὕδωρ ἐν τῷ περιστομίῳ τοῦ
 σωλήνος· οἶον ἀπολαμβάνει[ν] δακτύλους β· ἐχέτω δὲ
 καὶ τὸ πλάτος τοῦ περιστομίου τοῦ σωλήνος δακτύλους
 ε· ἐξάκις δύο γίνονται ιβ· <ἀποφανούμεθα δὴ τὴν
 ἀνάβλυσιν τῆς πηγῆς δακτύλων ιβ>. εἰδέναι δὲ χρὴ
 fol. 76^v ὅτι οὐκ ἔστιν αὐτάρκες πρὸς τὸ ἐπιγνῶναι, πόσον
 χορηγεῖ ὕδωρ ἢ πηγῇ, [ἢ] τὸ εὐρεῖν τὸν ὄγκον τοῦ
 ρεύματος, ὃν λέγομεν εἶναι δακτύλων ιβ, ἀλλὰ καὶ τὸ
 p. 296 τάχος αὐτοῦ· ταχύτερας μὲν γὰρ οὔσης τῆς φύσεως 10
 πλέον ἐπιχορηγεῖ τὸ ὕδωρ, βραδυτέρας δὲ μείον. διὸ
 δεῖ ὑπὸ τὴν τῆς πηγῆς φύσιν ὁρύξαντα τάφρον τηρῆ-
 σαι ἐξ ἡλιακοῦ ὥροσκοπίου, ἐν τινὶ ὥρᾳ πόσον ἀπορρεῖ
 ὕδωρ ἐν τῇ τάφρῳ, καὶ οὕτως στοχάσασθαι τὸ ἐπιχορη-
 γούμενον ὕδωρ ἐν τῇ ἡμέρᾳ πόσον ἔστιν, ὥστ' οὐδὲ 15
 ἀναγκαῖόν ἐστι τὸν ὄγκον τῆς φύσεως τηρεῖν· διὰ γὰρ
 τοῦ χρόνου δήλη ἐστὶν ἡ χορηγία. [ἀποφανούμεθα δὴ
 τὴν ἀνάβλυσιν τῆς πηγῆς δακτύλων ιβ].

λβ. Ἐπεὶ οὖν διὰ τῆς κατασκευασθείσης ἡμῖν διόπ-
 τρας τὰς ἐπὶ γῆς χρείας πρὸς τὰς διοπτρικὰς ἐπαγ- 20
 γελίας ἀπεδείξαμεν, εὐχρηστον δέ ἐστιν εἰς πολλὰ καὶ
 πρὸς τὰ οὐράνια πρὸς τὸ τὰς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων
 ἢ παλ τῶν πλανητῶν ἀποστάσεις εἰδέναι, ἀποδείξομεν
 διὰ τῆς διόπτρας ὥς δεῖ καὶ τὰ <τούτων> ἀποστήματα
 λαμβάνειν. ἐν γὰρ τῷ ὑπὸ γαστέρα τοῦ τυμπάνου τοῦ 25
 ἐν τῇ διόπτρᾳ κύκλον γράψομεν περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον

3 ἀπολαμβάνειν: correxi 4 τὸ περιστόμιον 8 πηγῇ ἢ τὸ
 εὐρεῖν 9—10 τὸ πάχος 11 f. ἐπιχορηγεῖται ὕδωρ 11—12 διο δη
 17—18 δὲ τὴν 18 δακτύλων δεδεκα (sic); haec transposui
 in vs. 5. 19 διὰ deleverim 24 <τούτων> addidi 26 τῷ αὐτῷ
 κέντρῳ, sed ex τῷ αὐτῷ fec. τὸ αὐτὸ man. 1

Die guten Quellen reduzieren jedoch ihren Abfluß nur um ein Geringes. Man muß nun die ganze Wasserfläche der Quelle einfassen, so daß nirgends etwas abfließen kann und dann eine Bleiröhre von quadratischem Querschnitt herstellen, indem man darauf sieht, daß dieselbe
 5 um ein Bedeutendes größer ist als der regelmässige Abfluß verlangt. Sodann muß man diese an einer Stelle so einsetzen (in die Umfassungsmauer), daß das Quellwasser durch dieselbe abfließt. Diese Stelle muß nach
 10 der Stelle zu liegen, die niedriger als die Quelle liegt, so daß sie Abfluß hat. Die Stelle aber, welche tiefer als die Quelle liegt, werden wir vermittelst der Dioptra ermitteln. Das durch die Röhre abfließende Wasser wird nun an der Öffnung der Röhre einen gewissen Raum einnehmen.
 15 Beispielsweise nimmt es 2 Daktylen (in der Höhe) ein, die Breite aber der Öffnung der Röhre soll 6 Daktylen betragen. $6 \times 2 = 12$; wir werden daher den Abfluß der Quelle auf 12 Daktylen angeben. Man muß jedoch wissen, daß es, um zu erkennen, wie viel Wasser die
 20 Quelle liefert, nicht genügt, die Ausdehnung des Abflußstroms zu kennen, welche nach unserer Behauptung 12 Daktylen beträgt, sondern man auch seine Geschwindigkeit kennen muß. Denn ist der Abfluß ein geschwin-
 25 derer, so liefert die Quelle mehr, ist er ein langsamerer, so liefert sie weniger Wasser.

Man muß daher unterhalb des Quellabflusses ein Reservoir graben und mit einer Sonnenuhr beobachten, welches Quantum Wassers in einer bestimmten Zeit abfließt und so annähernd bestimmen, wie groß die Quan-
 30 tität des an einem Tage gelieferten Wassers ist. Es ist daher (bei dieser Methode) gar nicht einmal nötig, die Größe des Abflußstromes zu beobachten, denn die Leistungsfähigkeit wird durch die Zeit klar.

XXXII. Da wir nun vermittelst der von uns konstruierten Dioptra die Verwendung des Instrumentes auf
 35 der Erdoberfläche bei dioptrischen Problemen nachgewiesen haben, dieselbe jedoch nach vielen Richtungen auch für

τῷ τυμπάνῳ, ὃν γράψει τὸ τοῦ μοιρογνωμονίου ἄκρον
 τοῦ ἐν τῷ κανόνι· καὶ τοῦτον διελοῦμεν εἰς μοῖρας
 τξ. ὅταν οὖν βουλώμεθα δύο ἀστέρων τὸ μεταξὺ διά-
 στημα ἐπισκέψασθαι, ὅσων μοιρῶν ὑπάρχει, ἐάν τε τῶν
 πλανητῶν εἴησάν τινες ἢ καὶ τῶν ἀπλανῶν ἢ καὶ ὁ 5
 μὲν ἕτερος αὐτῶν εἴη τῶν ἀπλανῶν, ὁ δὲ ἕτερος τῶν
 πλανητῶν, ἀφελόντες τὸν κανόνα, δι' οὗ διοπτεύομεν,
 p. 298 ἀπὸ τοῦ τυμπάνου ἐγκλίνομεν αὐτὸ τὸ τύμπανον,
 ἄχρις ἂν διὰ τοῦ ἐπιπέδου αὐτοῦ φανῶσιν οἱ εἰρημένοι
 ἀστέρες ἅμα ἀμφοτέροι. εἴτ' ἐντιθεὶς τὸν κανόνα ὥς 10
 εἴθισται, τῶν ἄλλων ἀκινήτων, ἐπιστρέψω αὐτὸν, ἄχρις
 ἂν εἰς τῶν ἀστέρων φανῇ· καὶ παρασημηνάμενος τὴν
 μοῖραν, καθ' ἣν ἐν τῶν μοιρογνωμονίων ὑπάρχει [τὸ
 μέρος αὐτῆς], ἐπιστρέψω τὸν κανόνα, ἄχρις οὗ καὶ ὁ
 ἕτερος ἀστήρ δι' αὐτοῦ φανῇ. εἴτα ὁμοίως παραση- 15
 μηνάμενος τὴν μοῖραν, καθ' ἣν τὸ αὐτὸ μοιρογνωμόνιον
 ὑπάρχει, ἐπιγνώσομαι τὸ πλῆθος τῶν μοιρῶν τὸ μεταξὺ
 τῶν ληφθέντων δύο σημείων· καὶ τοσαύτας ἀποφα-
 νοῦμαι τοὺς ἀστέρας ἀπέχειν ἀπ' ἀλλήλων μοῖρας.

λγ. Ἐπεὶ οὖν τινὲς χρῶνται τῷ καλουμένῳ ἀστε- 20
 fol. 77^r ρίσκῳ πρὸς ὀλίγας | παντελῶς διοπτρικὰς χρειᾶς, εὐλο-
 γον ἡγούμεθα τὰ περὶ αὐτὸν συμβαίνοντα μηνῦσαι
 τοῖς πειρωμένοις χρήσασθαι αὐτῷ, ὅπως μὴ παρὰ τὴν
 ἄγνοιαν ἀμαρτάνοντες λανθάνωσιν. τοὺς μὲν οὖν
 κεχρημένους οἶμαι <πε>πειρᾶσθαι τῆς δυσχρηστίας 25
 αὐτοῦ, ὅτι αἱ σπάρται, ἐξ ὧν τὰ βάρη κρέμονται, οὐ

1 μυρογνωμονίου 5 πλανητων εἰ τινες 5—6 ὁ μὲν
 ἀστέρος 11 f. ἀκινήτων <μενόντων> 13—14 [τὸ μέρος αὐ-
 τῆς] delevi 18—19 ἀποφαινουμεναι 20—21 ἀστερίσκος est
 stella gromaticorum, de qua dixit Rudorffius Gromatiche In-
 stitutionen p. 337 22 περὶ αὐτῶν: correxi 25 πειρᾶσθαι:
 correxi 26 αὐτῶν: correxi βέρη: corr. Vi

die Himmelskunde brauchbar ist, um die Abstände der Fixsterne oder der Planeten von einander zu ermitteln, so werden wir nachweisen, wie man vermittelst der Dioptra auch deren Abstände bestimmen kann.

5 Wir werden nämlich auf der Oberfläche (?) der großen Kreisscheibe an der Dioptra einen Kreis um denselben Mittelpunkt mit der Kreisscheibe beschreiben und zwar so groß, als ihn die Spitze des an dem Visierlineal befestigten Zeigers angiebt. Diesen Kreis werden wir in
10 360 Grade teilen. Wollen wir nun untersuchen, wie viel Grade der Abstand zweier Sterne von einander beträgt, seien es nun Planeten oder Fixsterne oder sei der eine ein Fixstern, der andere ein Planet, so nehmen wir das Diopterlineal, durch das wir zu visieren pflegen, von
15 der Kreisscheibe ab und neigen die Kreisscheibe selbst so lange, bis in ihrer Ebene die genannten Sterne beide zugleich sichtbar werden. Ich setze sodann das Visierlineal in der üblichen Weise wieder ein und drehe es, während die übrigen Teile unbeweglich in ihrer Stellung
20 verbleiben, so lange, bis einer der Sterne durch dasselbe sichtbar wird. Nun notiere ich mir den Grad, an welchem einer der beiden Zeiger steht, und drehe das Visierlineal so lange, bis der andere Stern durch dasselbe sichtbar wird. Ich notiere sodann in derselben Weise den Grad,
25 an welchem ebenderselbe Zeiger nunmehr steht, und werde so die Anzahl der zwischen den beiden bestimmten Punkten liegenden Grade kennen lernen, und werde behaupten können, daß die Sterne so viele Grade von einander ab-
stehen.

30 XXXIII. Da nun manche den sogenannten „Stern“ zu einer freilich ganz geringen Zahl dioptrischer Anwendungen gebrauchen, so halten wir für angemessen für diejenigen, welche dieses Instrument zu gebrauchen versuchen wollen, die Folgen seiner Verwendung darzulegen, damit sie nicht,
35 ohne es selbst zu merken, infolge ihrer Unkenntnis Fehler begehen. Diejenigen nun, welche das Instrument schon angewendet haben, haben, denke ich, die schlechte Ver-

p. 300 ταχέως ἡρεμοῦσιν, ἀλλὰ χρόνον τινὰ διαμένουσιν κινου-
 μεναι, καὶ μάλιστα ὅταν σφοδρὸς ἄνεμος πνέῃ. διὸ
 πειρῶνται τινες, παραβοηθεῖν βουλόμενοι ταύτῃ τῇ
 δυσχρηστία, ξυλίνας σύριγγας κοίλας ποιοῦντες, ἐμβα-
 λεῖν τὰ βάρη εἰς ταύτας, ὥστε μὴ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου 5
 τύπτεσθαι. παρατρίψεως οὖν γινομένης τῶν βαρῶν
 πρὸς τὰς σύριγγας οὐκ ἀκριβῶς αἱ σπάρτοι ὀρθαὶ
 διαμένουσιν πρὸς τὸν ὀρίζοντα· ἔτι δὲ καὶ ἐὰν ἐπιτύ-
 χωσιν, ὥστε τὰς σπάρτας ἡρεμεῖν καὶ ὀρθὰς διαμένειν
 πρὸς τὸν ὀρίζοντα, οὐ πάντως τὰ διὰ τῶν σπάρτων 10
 ἐπίπεδα πρὸς ὀρθὰς γίνεται ἀλλήλοις· τούτου δὲ μὴ
 γινομένου, οὐδ' αὐτοῖς κατὰ τρόπον ἀκολουθεῖ τι
 τῶν ἐν ᾧ ερουμένων· τοῦτο γὰρ δείξομεν. ἔστω(σαν)
 γὰρ ἐν ἐπιπέδῳ δύο εὐθεῖαι αἱ AB , $\Gamma\Delta$, μὴ πρὸς
 ὀρθὰς ἀλλήλας τέμνουσαι· ἀμβλεῖα δὲ ἔστω ἡ ὑπὸ $AE\Delta$ 15
 γωνία· καὶ ἀπὸ τοῦ E τῷ διὰ τῶν AB , $\Gamma\Delta$ ἐπιπέδῳ
 πρὸς ὀρθὰς ἀνεστάτω ἡ EZ · καὶ πρὸς ἑκατέραν ἄρα
 τῶν AE , $E\Gamma$, ὀρθὴ ἔστιν. ἡ δὲ ὑπὸ τῶν AE , $\langle E \rangle\Gamma$,
 γωνία ἡ κλίσις ἐστίν, ἐν ᾗ κέκλιται τὸ διὰ τῶν EAZ
 πρὸς τὸ διὰ τῶν ΓEZ , καὶ ἔστιν ὀξεῖα· τὰ $\langle οὖν \rangle$ 20
 εἰρημένα ἐπίπεδα οὐκ ἔστιν ὀρθὰ πρὸς ἀλλήλα. ἀπειλή-
 φθωσαν οὖν δύο ἴσαι εὐθεῖαι αἱ AE , $E\Delta$, καὶ ἐπε-
 ζεύχθω ἡ $A\Delta$ · καὶ ἐπ' αὐτὴν κάθετος ἦχθω ἡ $\langle E \rangle H$.
 ἴση ἄρα καὶ ἡ AH τῇ $H\Delta$ · καὶ ἑκατέρω αὐτῶν
 μείζων ἐστὶ τῆς HE · δυνατὸν ἄρα ἐστὶ προσβαλεῖν 25
 ἀπὸ τοῦ H ἴσην τῇ AH τὴν HZ . προσεκβεβλή-
 σθωσαν καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἐπὶ τὰ K , A , καὶ τῇ AZ

1 χρόνον ἣν ἀναμένουσιν: correxi; χρ. ἀναμένουσιν Vi
 4 δυσχρηστία 13 ἐν ᾧ ερουμένων: non extricavi; ἐρευνωμέ-
 νων Vi 20 πρὸς τῷ 24 μείζων ex μείζον fec. m. 1 25 προσλα-

wendbarkeit desselben erprobt, insofern die Fäden, an denen die Gewichte hängen, nicht schnell zur Ruhe kommen, sondern eine gewisse Zeit in Bewegung bleiben, und zwar hauptsächlich, wenn starker Wind weht. Daher
 5 versuchen manche in dem Wunsche, diesem Übelstande abzuhelpen, hölzerne Hohlcyylinder herzustellen und die Gewichte in diese hineinhängen zu lassen, so daß sie nicht vom Winde getroffen werden. Wenn nun dabei eine Reibung zwischen den Gewichten und den Cylindern
 10 entsteht, so bleiben die Fäden nicht in einer zum Horizonte genau senkrechten Stellung. Aber selbst wenn es ihnen gelingt, so daß die Fäden zur Ruhe kommen und in einer zum Horizont senkrechten Stellung bleiben, stehen doch nicht in jedem Fall die durch die Fäden gelegten
 15 Ebenen aufeinander senkrecht. Ist dies aber nicht der Fall, so folgt ihnen auch nichts von $\langle \dots \dots \dots \rangle$ in der

richtigen Weise. Dies werden wir nämlich nachweisen.

Es seien in einer Ebene zwei Gerade, AB und $\Gamma\Delta$, welche einander nicht in rechten Winkeln schneiden, und $\angle E\Delta$ sei ein stumpfer Winkel. Und im Punkte E werde im rechten Winkel zu der durch AB und $\Gamma\Delta$ gehenden Ebene eine Gerade EZ errichtet;

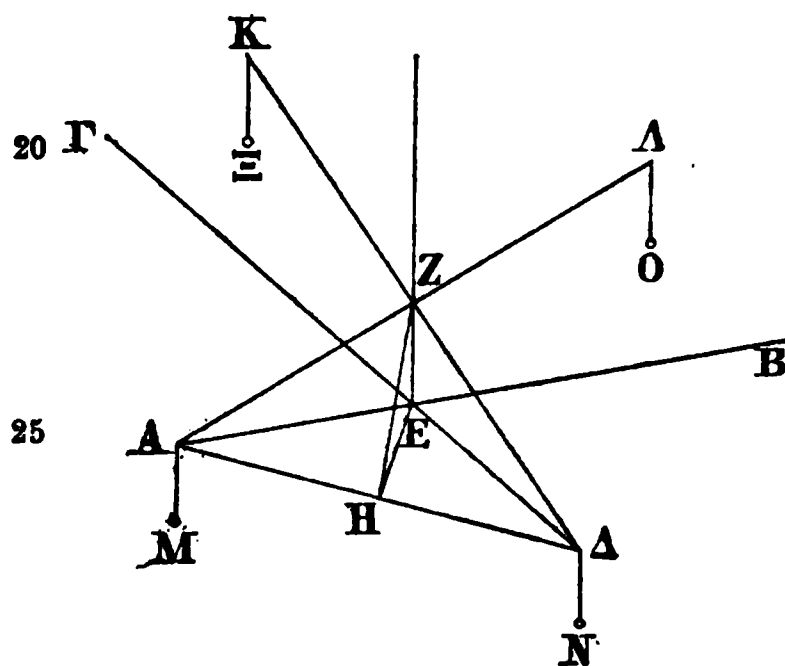


Fig. 113.

sie ist also auch zu jeder der beiden Geraden AE und $E\Gamma$ senkrecht. Der Winkel $\angle AET$ aber ist die Neigung der Ebene $E\Delta Z$ zu der Ebene ΓEZ , und ist ein spitzer
 35 Winkel. Nun stehen die genannten Ebenen nicht senk-

$\beta\epsilon\acute{\iota}\nu$: correxi 26 $\tau\eta\ \Delta H\ \tau\eta\nu\ EZ$: correxi f. $\acute{\epsilon}\pi\epsilon\zeta\epsilon\upsilon\chi\theta\omega\sigma\alpha\nu$
 $\langle \alpha\acute{\iota}\ \Delta Z,\ \Delta Z \rangle$ καὶ προσεκβεβλήσθωσαν ἐπὶ

ἴση ἑκατέρα τῶν KZ , $Z\Lambda$. διὰ δὲ τῶν A , Δ , K , Λ
 τῇ EZ παράλληλοι ἤχθωσαν αἱ AM , ΔN , $K\Xi$, ΛO .
 ἡ δὲ EZ ὀρθή ἐστι πρὸς τὸ διὰ τῶν AB , $\Gamma\Delta$ ἐπί-
 πεδον· καὶ ἐκάστη ἄρα τῶν AM , ΔN , $K\Xi$, ΛO ὀρθή
 ἐστι πρὸς τὸ διὰ τῶν $AB\Gamma\Delta$ ἐπίπεδον. καὶ ἐπεὶ αἱ 5
 τρεῖς αἱ AH , $H\Delta$, HZ ἴσαι εἰσὶ, πρὸς ὀρθὰς ἄρα
 ἐστὶν ἡ $\Lambda\Lambda$ τῇ ΔK . ἐὰν ἄρα ὑποστησώμεθα τὰς τοῦ
 ἀστερίσκου ῥάβδους εἶναι τὰς $\Lambda\Lambda$, ΔK , τὸ δὲ διὰ
 τῶν AB , $\Gamma\Delta$ ἐπίπεδον τὸ παρὰ τὸν ὀρίζοντα, τὰς δὲ
 κρεμαμένας σπάρτους εἶναι ἐκ τῶν A , Λ , Δ , K , ἔσον- 10
 ται αἱ σπάρτοι αἱ AM , ΔN , $K\Xi$, ΛO . καὶ οὐκ εἰσὶ
 τὰ διὰ τῶν σπάρτων ἐπίπεδα ὀρθὰ καὶ πρὸς ἄλληλα,
 λέγω δὴ <τὸ> διὰ τῶν AM , ΛO πρὸς τὸ διὰ τῶν
 ΔN , $K\Xi$. δέδεικται γὰρ | κεκλιμένα πρὸς ἄλληλα ἐν
 τῇ ὑπὸ $AE\Gamma$ γωνίᾳ ὀξείᾳ οὔσῃ. 15

p. 306 λδ. Ἀκόλουθον δὲ εἶναι νομίζομεν τῇ διοπτρικῇ
 πραγματείᾳ καὶ διὰ τοῦ καλουμένου ὁδομέτρου τὰ
 ἐπὶ τῆς γῆς μετρεῖν διαστήματα, ὥστε μὴ δι' ἀλύ-
 σεως μετροῦντα ἢ σχοινίου κακοπαθῶς καὶ βραδέως
 ἐκμετρεῖν, ἀλλ' ἐπ' ὀχήματος πορευόμενον, διὰ τῆς 20
 τῶν τροχῶν ἐκκυλίσεως ἐπίστασθαι τὰ προειρημένα
 διαστήματα. οἱ μὲν οὖν πρὸ ἡμῶν ἐξέθεντό τινας
 μεθόδους, δι' ὧν τοῦτο γίνεται, ἐξέσται δὲ κρίνειν
 τό τε ὑπὸ ἡμῶν γραφόμενον ὄργανον καὶ τὰ ὑπὸ τῶν
 προτέρων. γεγονέτω οὖν πῆγμα, καθάπερ κιβώτιον, 25
 ἐν ᾧ πᾶσα ἔσται ἡ μέλλουσα λέγεσθαι κατασκευή· ἐν
 δὲ τῷ πυθμένι τοῦ κιβωταρίου <...> τὸ $AB\Gamma\Delta$

2 $AM \Delta H$

7 ἀποστησώμεθα: corr. Vi

8 ραδους (sic)

11 $AM \Delta H$: corr. Vi

12 f [καὶ]

14 $\Delta H K\Xi$: corr. Vi

17 πραγματία

25 κηβώτιον

27 post κιβωταρίου unum

ut complures versiculos hiatu absumptos excidisse Venturius

tuit; f. τῷ $AB\Gamma\Delta$ <...>

recht aufeinander. Man trage nun zwei gleiche Strecken AE und $E\Delta$ ab und ziehe die Verbindungslinie $A\Delta$, und fälle auf sie die Höhe EH . Also ist $AH = H\Delta$. Nun ist jede von diesen beiden Linien gröfser als HE . Es ist also möglich, von dem Punkte H aus $HZ = AH$ zu konstruieren. Man ziehe nun die Verbindungslinien AZ , ΔZ und verlängere sie bis K und Λ ; und es soll jede der beiden Geraden KZ und $Z\Lambda = AZ$ sein. Ferner sollen durch die Punkte A , Δ , K und Λ Parallele zu EZ gezogen werden, AM , ΔN , $K\Xi$, ΛO . Es ist aber EZ eine Senkrechte zu der durch AB und $\Gamma\Delta$ gehenden Ebene. Also ist auch jede der Linien AM , ΔN , $K\Xi$ und ΛO senkrecht zu der durch AB und $\Gamma\Delta$ gehenden Ebene. Und da die drei Linien AH , $H\Delta$ und HZ einander gleich sind, so ist $A\Delta$ senkrecht zu ΔK . Wenn wir uns also vorstellen, $A\Delta$ und ΔK seien die Stäbe des Sterns und die durch AB und $\Gamma\Delta$ gehende Ebene sei horizontal, die Fäden aber hingen von A , Δ , Λ und K herab, so werden AM , ΔN , $K\Xi$ und ΛO die Fäden sein; und die durch die Fäden gehenden Ebenen stehen nicht aufeinander senkrecht, ich meine die durch AM und ΛO gehende Ebene im Verhältniß zu der durch ΔN und $K\Xi$ gehenden. Denn es ist gezeigt worden, dafs sie zueinander in dem Winkel $AE\Gamma$ geneigt sind, welcher ein spitzer ist.

XXXIV. Es erscheint uns als eine Ergänzung zur Lehre von der Dioptra, auch vermittelt des sogenannten Wegemessers Distanzen auf der Erde zu messen, so dafs man die Operation nicht vermittelt einer Kette oder eines Bandes schlecht und langsam vornimmt, sondern bei der Fahrt auf einem Wagen vermittelt der Umdrehung der Räder die vorgenannten Distanzen bestimmt. Unsre Vorgänger nun setzten einige Methoden auseinander, nach denen dies gemacht wird; man wird sich daher über das Instrument, welches von uns hier beschrieben wird, ebenso wie über die von früheren Technikern beschriebenen ein Urteil bilden können.

p. 308 χάλκεον, συμφυῇ ἔχον τὰ εἰρημένα σκυτάλια· δι' ὧν
 ἀνατομὴ γεγονέτω ἐν τῷ πυθμένι τοῦ κιβωταρίου,
 δι' ἧς περόνη συμφυῆς γεννηθεῖσα τῇ χοινικίδι ἐνὸς
 τῶν τοῦ ὀχήματος τροχῶν, κατὰ μίαν στροφὴν παρεμβαί-
 νουσα εἰς τὴν ἀνατομὴν τὴν ἐν τῷ τοῦ κιβωταρίου 5
 πυθμένι, παράξει ἐν τῶν σκυταλίων, ὥστε τὸ ἐξῆς
 σκυτάλιον τὴν αὐτὴν πάλιν θέσιν ἔχειν τῷ πρότερον,
 καὶ τοῦτο ἐπ' ἄπειρον. συμβήσεται οὖν τοῦ τροχοῦ
 ὁκτὼ στροφὰς ποιησαμένου τὸ σκυταλωτὸν τύμπανον
 μίαν ἀποκατάστασιν εἰληφέναι. τῷ οὖν εἰρημένῳ σκυ- 10
 ταλωτῷ τυμπάνῳ συμφυῆς ἔστω κοιλίας, ἀπὸ τοῦ
 κέντρου πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ πεπηγῶς, τὸ δὲ ἕτερον ἄκρον
 ἔχων ἐν διαπήγματι πεπηγότι εἰς τοὺς τοῦ κιβωταρίου
 τοίχους. τῷ δὲ εἰρημένῳ κοιλίᾳ παρακείσθω τύμ-
 πανον ὠδοντωμένον, τοὺς ὀδόντας ἄρμοστοὺς ἔχον τῇ 15
 ἑλικί τοῦ κοιλίου, δηλονότι πρὸς ὀρθὰς τῷ πυθμένι
 κείμενον, καὶ ἔχον ὁμοίως συμφυῇ ἄξονα, οὗ τὰ ἄκρα
 πολείσθω εἰς τοὺς τοῦ κιβωταρίου τοίχους. ἐκ δὲ τοῦ
 ἐνὸς μέρους ὁ ἄξων πάλιν ἐγγεγλυμμένην ἔχέτω ἑλικά,
 ὥστε εἶναι αὐτὸν κοιλίαν. καὶ πάλιν τούτῳ τῷ κοιλίᾳ 20
 παρακείσθω ὠδοντωτὸν τυμπάνιον, δηλονότι παράλ-
 ληλον τῷ πυθμένι κείμενον, ἔχον συμφυῇ ἄξονα· οὗ
 τὸ μὲν ἕτερον <ἄκρον> πολείσθω ἐν τῷ τοῦ κιβωταρίου
 fol. 78^r πυθμένι, τὸ δὲ λοιπὸν ἐν δι|ατοναίῳ πεπηγότι ἐν τοῖς
 τοῦ κιβωταρίου τοίχοις· καὶ οὗτος οὖν ὁ ἄξων ἐκ τοῦ 25
 ἐνὸς μέρους ἔχέτω ἑλικά πάλιν ἀρμόζουσαν εἰς ἑτέρου

1 τὰ εἰρημένα: τινὰ ἰδρυμένα Vi perperam; exspectamus
 σκυτάλια ὁκτώ· καὶ ἀνατομὴ 7 τὸ πρότερον 9 τι σκυταλω-
 τὸν 10—11 τὸ οὖν εἰρημενον σκυταλίῳ τῷ τυμπανῳ: corr. Vi
 11—12 ἀπὸ τοῦ κεντον: correxi; ἄκρον Vi 15 ὠδοντωμένον
 17 ἄξωνα 18 ἀπολειπέσθω: corr. Vi 20 εἶναι τὸν
 2 ἄξωνα 25 οὕτως ὦν: corr. R. Schoene.

Es werde ein Gehäuse in Form eines kleinen Kastens hergestellt, in welchem die ganze, nachher zu beschreibende Konstruktion ihren Platz haben soll. Auf dem Boden des Kästchens liege $\langle \dots \dots \dots \rangle$ die Bronzescheibe $AB\Gamma\Delta$,
 5 mit welcher die genannten 8 kleinen Stäbe fest verbunden sein sollen. Es werde ferner auf dem Boden des Gehäuses ein Ausschnitt angebracht, durch den ein an der Nabe eines der Wagenräder befestigter Stift, bei jeder

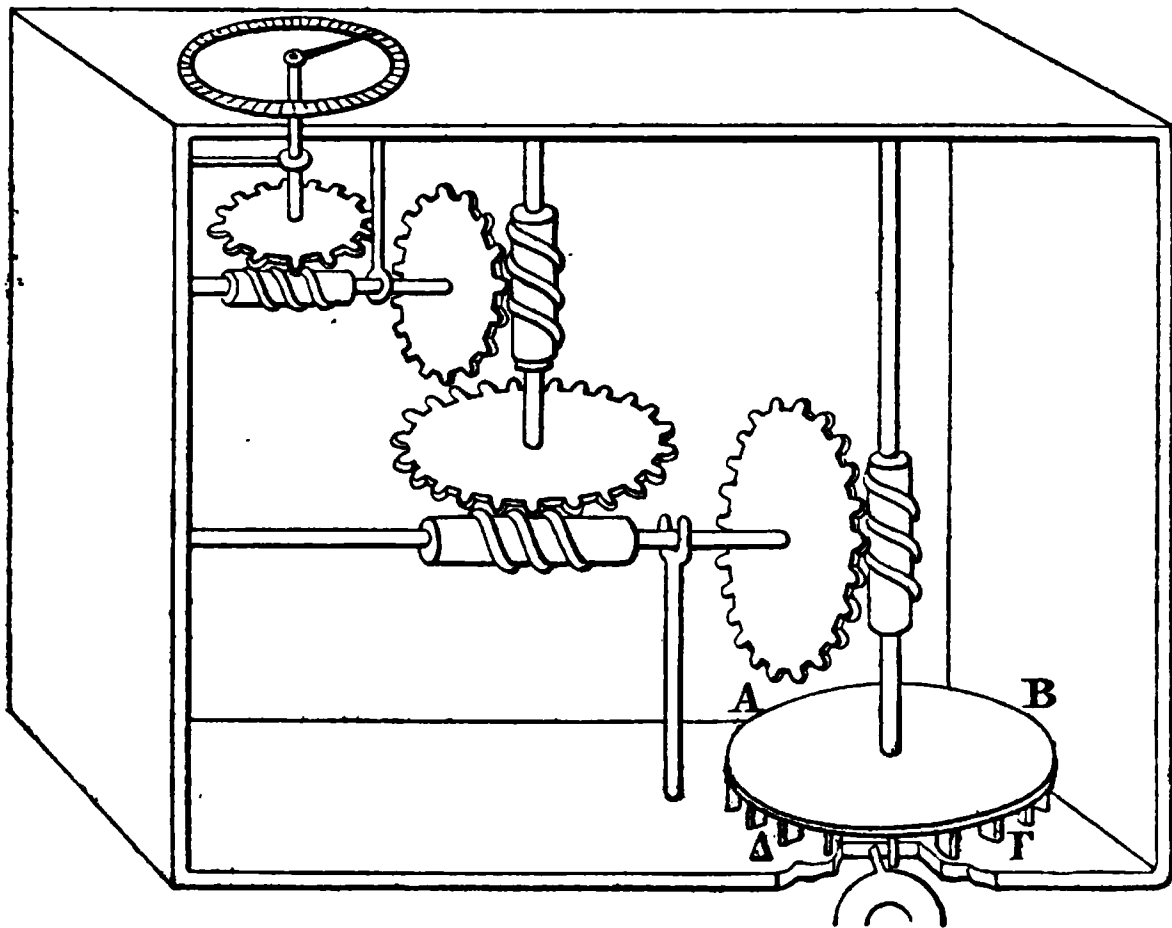


Fig. 114.

Drehung in den am Boden des Gehäuses angebrachten
 10 Einschnitt eintretend, einen der Stäbe fortstoßen wird, so
 daß dann wieder der folgende Stab dieselbe Lage wie der
 vorhergehende hat, und so ins Unendliche. Hat nun das
 Wagenrad 8 Umdrehungen gemacht, so wird das mit den
 Stäben versehene Rad eine ganze Umdrehung gemacht
 15 haben. Mit diesem mit Stäben versehenen Rade sei eine
 Schraube ohne Ende fest verbunden, die von oben her
 senkrecht darauf befestigt sei und ihre andere Spitze in

τυμπάνου ὁδόντας, δηλονότι τοῦ τυμπάνου ὀρθοῦ πρὸς
 τὸν πυθμένα κειμένου. καὶ τοῦτο γινέσθω ἐφ' ὅσον
 ἂν βουλώμεθα ἢ ὁ τόπος ὁ τοῦ κιβωταρίου χώραν
 p. 310 ἔχῃ· ὅσῳ γὰρ πλείονα γίνεται τὰ τε τύπανα καὶ οἱ
 κοχλῖαι, τοσούτῳ καὶ ἡ ὁδὸς ἐπὶ πλεῖον μετρούμενη 5
 εὗρεθήσεται. ἕκαστος γὰρ κοχλίας ἅπαξ στραφεῖς τοῦ
 παρακειμένου αὐτῷ τυμπανίου ἓνα ὁδόντα κινήσει·
 ὥστε τὸν μὲν συμφυῇ τῷ σκυταλωτῷ τυμπανίῳ ἅπαξ
 στραφέντα, ὁκτὼ μὲν περιμέτρους τοῦ τροχοῦ σημαίνειν,
 τοῦ δὲ παρακειμένου αὐτῷ τυμπανίου ἓνα ὁδόντα 10
 κεκινηκέναι. εἰ τύχοι οὖν, τὸ παρακείμενον τύπα-
 νον, ἔαν ὁδόντας ἔχῃ τριάκοντα, ἅπαξ στραφέν ὑπὸ τοῦ
 κοχλίου στροφὰς δηλώσει τοῦ τροχοῦ σμ. καὶ πάλιν
 τοῦ εἰρημένου ὁδοντωτοῦ τυμπανίου ἅπαξ στραφέντος
 ὁ μὲν συμφυῆς αὐτῷ κοχλίας ἅπαξ στραφήσεται, τοῦ 15
 δὲ παρακειμένου τῷ κοχλίᾳ τυμπανίου εἰς ὁδοὺς κινη-
 θήσεται. ἔαν ἄρα καὶ τοῦτο τὸ τύπανον ἔχῃ ὁδόντας
 λ, ὅπερ εἶναι εἰκὸς καὶ πλείονας γίνεσθαι, ἅπαξ
 στραφέντος αὐτοῦ, στροφὰς τοῦ τροχοῦ δηλωθήσονται
 ζς· ἂν [δὲ] ἄρα ὁ τροχὸς ἔχῃ τὴν περίμετρον πηχῶν ι, 20
 ἔσονται πήχεις μ^ζ β. ἔστιν στάδια ρπ. καὶ ταῦτα μὲν
 ἐπὶ τοῦ β' τυμπανίου εὗρηται· πλειόνων δὲ ὄντων καὶ
 τῶν ὁδόντων κατὰ τὸ πλῆθος ἀύξομένων πολλοστὸ(ν)
 τῆς ὁδοῦ μέγεθος <εὗρεθ>ήσεται μετρούμενον. δεῖ δὲ
 τοιαύτῃ χρήσασθαι κατασκευῇ, ὥστε μὴ πολλῷ πλείονα 25
 ὁδὸν δύνασθαι σημαίνειν τὸ ὄργανον <ἦ> τὴν ἐν μιᾷ

4 ἔχει 5 τοσοῦτο 8 σκυταλιω τω τυμπανιω 15—16 τοῦ
 δὲ τοῦ: sed alterum τοῦ del. m. 1 18 f. οὐσπερ ἔστιν εἰκὸς κτλ.
 20 πσ: corr. Vi [δὲ] delevi 21 MB εστιν σταδια
 22 εἴρηται: correxi 23 ἀύξομένων ποδος τὸ: correxi
 24 ἥσεται (sic): correxi 26 <ἦ> add. Vi

einem Querbalken, der in die Seitenwände des Gehäuses eingelassen ist. An die genannte Schraube ohne Ende sei ein Zahnrad angeschoben, dessen Zähne zur Windung der Schraube passen, das natürlich rechtwinklig zum Boden steht und gleichfalls eine fest damit verbundene Achse hat, deren Enden in den Wänden des Gehäuses endigen sollen. An dem einen Teile soll in diese Achse wieder ein Gewinde eingeschnitten sein, so daß sie eine Schraube ohne Ende ist. An diese Schraube wiederum sei ein Zahnrad angeschoben, das natürlich dem Boden parallel liegen und eine fest mit ihm verbundene Achse haben soll; seine eine Spitze soll sich im Boden des Gehäuses, die andere in einem in den Wänden des Gehäuses befestigten < > drehen. Auch diese Achse soll nun an ihrem einen Teile ein Schraubengewinde haben, das wieder zu den Zähnen eines anderen Zahnrades paßt, wobei natürlich das Zahnrad senkrecht zum Boden liegen soll. Und diese Konstruktion werde so oft als wir wünschen oder das Gehäuse Platz bietet, wiederholt. Denn je mehr Zahnräder und Schrauben angebracht werden, um so weiter sind die Strecken, die durch Messung gefunden werden können.

Jede Schraube nämlich wird bei einer Umdrehung einen Zahn des an sie angeschobenen Zahnrades in Bewegung setzen. Die mit dem mit Stäben versehenen Rad verbundene Schraube zeigt daher, wenn sie eine Umdrehung gemacht hat, 8 Wagenradumfänge an, hat aber von dem an sie angeschobenen Zahnrad erst einen Zahn bewegt. Beispielsweise nun wird dieses Zahnrad, wenn es dreißig Zähne hat, nach einer Umdrehung vermittelt der Schraube 240 Wagenradumdrehungen anzeigen. Und wiederum wird, wenn das genannte Zahnrad sich einmal gedreht hat, auch die damit verbundene Schraube sich einmal drehen, von dem an die Schraube angeschobenen Zahnrad dagegen wird sich nur ein Zahn bewegen. Falls also auch dieses Zahnrad 30 Zähne hat (— natürlich können ihrer auch noch mehr daran angebracht werden —) so werden durch eine Umdrehung desselben 7200 Wagenradumdrehungen an-

ἡμέρα δυναμένην ἐξανύεσθαι ὑπὸ τοῦ ὀχήματος· δυνα-
 τὸν γὰρ καθ' ἐκάστην ἡμέραν ἐκμετροῦντα τὴν τῆς
 ἡμέρας ὁδὸν εἰς τὴν ἐξῆς πάλιν ἀρχὴν ποιεῖσθαι τῆς
 ἐξῆς ὁδοῦ. ἀλλ' ἐπεὶ ἡ ἐκάστου κοχλίου στροφή οὐκ
 ἀκριβῶς οὐδὲ μεμετρημένως τοὺς παρακειμένους ὁδόν- 5
 τας στρέφει, ἡμεῖς τῇ πείρᾳ ἐπιστρέφουμεν τὸν πρῶτον
 κοχλίαν, ἕως οὗ τὸ παρακείμενον αὐτῷ ὁδοντωτὸν
 p. 312 τύμπανον μίαν ἀποκατάστασιν λάβῃ, μετροῦντες ὅσάκις
 fol. 78^v αὐτὸς ἐπιστρέφεται. καὶ, εἰ τύχοι, εἰληφένω | στροφᾶς
 κ, ἐν ᾧ τὸ παρακείμενον αὐτῷ τύμπανον μίαν ἀπο- 10
 κατάστασιν λαμβάνει· τοῦτο δὲ εἶχεν ὁδόντας λ· αἱ ἄρα
 κ στροφαὶ τοῦ σκυταλωτοῦ τυμπάνου λ ὁδόντας ἐκίνησαν
 τοῦ παρακειμένου τῷ κοχλίᾳ τυμπάνου· αἱ δὲ κ στροφαὶ
 σκυτάλια ἐπιστρέφουσιν ρξ· τοσαῦται δὲ καὶ τοῦ τροχοῦ
 εἰσὶ στροφαί· γίνονται ἄρα πήχεις ,αχ. εἰ δὲ οἱ λ 15
 ὁδόντες μηνύουσιν πήχεις ,αχ, ὁ ἄρα α ὁδοὺς τοῦ
 εἰρημένου τυμπανίου σημαίνει τῆς ὁδοῦ πήχεις νγ γ'.
 ὅταν ἄρα ἀρξάμενον τὸ ὁδοντωτὸν κινεῖσθαι τύμπανον
 εὐρεθῇ κεκινημένον ὁδόντας ιε, σημαίνει ὁδὸν πηχῶν
 ω, τουτέστι στάδια δύο. ἐπιγράψομεν οὖν ἐν μέσῳ τῷ 20
 εἰρημένῳ ὁδοντωτῷ τυμπάνῳ πήχεις νγ γ'. τὰ δὲ
 αὐτὰ ἐπιλογισάμενοι καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν ὁδοντωτῶν
 τυμπανίων ἐπιγράψομεν τοὺς ἀριθμούς· ὥστε ἐκάστου
 αὐτῶν παραχθέντων τινῶν ὁδόντων ἐπιγνῶναι τὴν
 ἐξανυσθεῖσαν ὁδόν. ἵνα δὲ μὴ, ὅταν βουλώμεθα ἐπι- 25
 σκέψασθαι τὸ μῆκος τῆς ὁδοῦ, ἀνοίγοντες τὸ κιβωτά-
 ριον ἐπισκοπῶμεν τοὺς ἐκάστου τυμπάνου ὁδόντας,
 δείξομεν ὥς δυνατόν διὰ τῆς ἐκάστου κιβωταρίου

9 ἐπιτύχοι 11 λαμβάνει 12 ἐκείνης ἂν 17 $\overline{N\Gamma}$ E γε
 sed γε del. m. 1 18 τὸν ὁδοντωτὸν 20—21 τοῦ εἰρημένου
 21 $\overline{N\Gamma}$ E 22 ἐπὶ τῶν λοιποδόντων

gezeigt werden. Hat also das Wagenrad einen Umfang von 10 Ellen, so werden das 72000 Ellen, d. h. 180 Stadien sein. Und dies ist bei dem zweiten Zahnrade gefunden; sind deren dagegen mehr und wächst die Anzahl
 5 der Zähne, so wird ein vielmal so großer Weg gemessen werden. Man muß dabei eine Konstruktion von der Art anwenden, daß der Apparat einen nicht viel größeren Weg anzuzeigen imstande ist, als an einem Tage von dem Wagen zurückgelegt werden kann. Denn man hat
 10 ja die Möglichkeit, indem man täglich die zurückgelegte Tageswegstrecke ausrechnet, am folgenden Tage mit der folgenden Wegstrecke wieder von vorn anzufangen.

Aber da die Umdrehung einer jeden Schraube die angeschobenen Radzähne nicht mathematisch genau bewegt,
 15 so drehen wir beim Ausprobieren die erste Schraube, bis das daran geschobene Zahnrad eine vollständige Umdrehung gemacht hat, und messen, wie vielmal die Schraube selbst sich dreht. Beispielsweise mag sie 20 Umdrehungen gemacht haben in der Zeit, in der das angeschobene Zahn-
 20 rad eine vollständige Umdrehung macht; dieses aber hatte 30 Zähne. Die 20 Umdrehungen also des mit den speichenförmigen Stäben versehenen Rads setzten 30 Zähne des an die Schraube angeschobenen Zahnrad in Bewegung. Die 20 Umdrehungen drehen ferner 160 speichenförmige
 25 Stäbe; ebenso groß aber ist die Zahl der Wagenradumdrehungen. Es sind also im ganzen 1600 Ellen. Wenn aber die 30 Zähne 1600 Ellen anzeigen, so zeigt 1 Zahn des genannten Zahnrad $53\frac{1}{3}$ Ellen des Weges an. Wenn also das Zahnrad anfängt sich zu bewegen und man findet,
 30 daß es sich um 15 Zähne weiterbewegt hat, so zeigt das einen Weg von 800 Ellen, d. h. 2 Stadien an. Wir werden nun mitten auf das genannte Zahnrad die Aufschrift: „ $53\frac{1}{3}$ Ellen“ setzen; dasselbe rechnen wir auch bei den übrigen Zahnradern aus und schreiben die Zahlen darauf,
 35 so daß wir, wenn von jedem eine Anzahl von Zähnen fortbewegt worden ist, den zurückgelegten Weg kennen werden.

ἐπιφανείας, γνωμονίων τινῶν περιεγομένων, εὐρίσκειν
τὸ τῆς ὁδοῦ μῆκος. τὰ μὲν γὰρ εἰρημένα ὠδοντωμένα
τυμπάνια κείσεται μὴ ψαύοντα τῶν πλευρῶν τοῦ κιβω-
ταρίου, οἱ δὲ ἄξονες αὐτῶν εἰς τὸ ἐκτὸς μέρος ὑπερ-
εχέτωσαν τῶν τοίχων· αἱ δ' ὑπεροχαὶ τετράγωνοι 5
ἔστωσαν, ὥς ἂν προσειληφύῃαι μοιρογνωμόνια ἐν
τετραγώνοις τρήμασιν· ὥστε στρεφομένου τοῦ τυμ-
πάνου σὺν τῷ ἄξονι συστρέφεσθαι καὶ τὸ μοιρογνω-
μόνιον· οὗ δὴ περιεγόμενον τὸ ἄκρον κύκλον γράψει
ἐν τῇ ἐτέρᾳ πλευρᾷ τοῦ αὐτοῦ τοίχου, ὃν διελοῦμεν 10
εἰς τὸ αὐτὸ πλῆθος τῶν ὁδόντων τοῦ ἐντὸς τυμπανίου.

p. 314 τὸ δὲ μοιρογνωμόνιον μεγέθει ἔστω τηλικούτο, ὥστε
μείξονα γράφειν κύκλον, πρὸς τὸ τὴν διαίρεσιν τῶν
ὁδόντων ἐν μείξοσι διαστήμασιν εἶναι· ἔξει δὲ ὁ γρα-
φόμενος κύκλος τὴν αὐτὴν ἐπιγραφὴν τῷ ἐντὸς τυμ- 15
πάνῳ· καὶ οὕτως διὰ τῆς ἐκτὸς ἐπιφανείας ἐπιθεω-
ρήσομεν τὸ μῆκος τῆς ἀνυσθείσης ὁδοῦ. ἐὰν δὲ μὴ
ἦ δυνατόν πάντα τὰ τυμπάνια μὴ ψαύειν τῶν τοίχων
τοῦ κιβωταρίου, διὰ τὸ ἐμποδίζεσθαι ὑπὸ ἀλλήλων, ἢ
fol. 79^r διὰ τοὺς παρακειμένους κοχλίας, ἢ δι' ἕτερόν τι, 20
ἀπο(σ)τήσομεν ἕκαστον αὐτῶν τοσοῦτον, ὥστε μηδὲν
ἐμποδῶν εἶναι.

Ἐπεὶ οὖν τῶν ὁδοντωτῶν τυμπάνων ἃ μὲν παράλ-
ληλα τῷ πυθμένι ἐστίν, ἃ δ' ὀρθά, καὶ τῶν γραφο-
μένων ἄρα κύκλων ὑπὸ τῶν μοιρογνωμονίων οἱ μὲν 25
ἐν τοῖς ὀρθοῖς τοίχοις ἔσονται τοῦ κιβωταρίου, οἱ δ'
ἐν τῷ ἐπιπώματι. δεήσει ἄρα διὰ τοῦτο, ἓνα τῶν

2 ὁδοντωμένα 4 ἄξονες 6 μοιρογνωμονία 7 σχήμα-
σιν: correxi 8 ἄξωνι 9 ὁ δὴ γράψοι 12—13 ὥστε
μίαν γράφειν 15 τὸ ἐντὸς 16—17 ἐπιθεωρήσομεν 21 ἀπο-
τήσομεν: correxi 23 ὁδόντων τῶν 25 μοιρογνωμονίων:
sed i del. m. 1 26—27 ὁδοντω ἐνι πώματι: correxi

Damit wir aber nicht, wenn wir die Länge des Weges bestimmen wollen, das Kästchen öffnen und die Zähne jedes einzelnen Zahnrades untersuchen müssen, so werden wir zeigen, wie es angängig ist dadurch, daß auf der
5 Außenseite jedes Kästchens sich Zeiger im Kreise bewegen, die Länge des zurückgelegten Weges zu finden. Die genannten Zahnräder werden nämlich so liegen, daß sie die Seiten des Kästchens nicht berühren; die Achsen derselben jedoch sollen nach außen über die Wände hinausstehen;
10 ihre Vorsprünge sollen von quadratischem Querschnitt sein, dergestalt daß sie mit Zeigern mit quadratischen Durchbohrungen versehen werden. Wird daher das Zahnrad gedreht, so dreht sich mit seiner Achse zugleich auch der Zeiger, dessen Spitze bei ihrer Umdrehung auf der andern
15 Seite ebenderselben Wand einen Kreis beschreiben wird, welchen wir in ebensoviele Geraden teilen werden, als die Zähne des innen befindlichen Zahnrades betragen. Der Zeiger soll übrigens so groß sein, daß er einen größeren Kreis beschreibt, damit die Teilung der Zähne in größeren
20 Zwischenräumen erfolgt. Der Kreis, der so gezeichnet wird, soll dieselbe Aufschrift tragen, wie das Zahnrad im Inneren. Auf diese Weise werden wir durch eine an der Außenseite befindliche Vorrichtung die Länge des zurückgelegten Weges kontrollieren. Ist es aber nicht möglich,
25 daß alle Zahnräder die Wände des Kästchens nicht berühren, entweder weil sie sich gegenseitig hindern würden oder wegen der an sie angeschobenen Schrauben, oder aus irgend einem andern Grunde, so werden wir jedes einzelne von ihnen so weit abstellen, daß kein Hindernis vorhanden
30 ist. Da nun von den Zahnrädern die einen dem Boden parallel, die andern senkrecht dazu stehen, so werden auch von den durch die Zeiger beschriebenen Kreisen einige auf den senkrecht stehenden Wänden des Kästchens liegen, und einige auf dem Deckel. Es wird also aus
35 diesem Grunde eine der senkrecht stehenden Wände, die keine Kreise tragen, als Deckel eingerichtet werden müssen, damit der anscheinende Deckel eine Wand sein kann.

ὀρθῶν τοίχων τῶν μὴ ἐχόντων τοὺς κύκλους πῶμα
γενέσθαι, ἵνα τὸ ὥσανεὶ πῶμα τοῖχος ᾗ.

fol. 79^r

p. 320

λε. | Ὅσοι μὲν οὖν τόποι βαδίζεσθαι δύνανται, τού-
των τὰ μήκη ἢ διὰ τῆς κατασκευασθείσης διόπτρας ἢ
τοῦ ῥηθέντος ὁδομέτρου εὐρίσκεται· ἐπεὶ δὲ εὐχρηστον 5
ὑπάρχει καὶ τὴν μεταξὺ δύο κλιμάτων ὁδὸν ἡλίκῃ ἐστὶν
ἐπίστασθαι, ἐμπιπτόντων εἰς αὐτὴν νήσων τε καὶ πελα-
γῶν καὶ, εἰ τύχοι, ἀβάτων τινῶν τόπων, ἀναγκαῖόν ἐστι
καὶ πρὸς τοῦτο μέθοδόν τινα ὑπάρχειν, ὅπως παντελῶς
εἴη ἡμῖν ἡ ἐκδεδομένη πραγματεία. δέον δὲ ἔστω, εἰ 10
τύχοι, τὴν μεταξὺ Ἀλεξανδρείας καὶ Ῥώμης ὁδὸν ἐκμε-
τρῆσαι τὴν ἐπ' εὐθείας, τὴν γε ἐπὶ κύκλου περιφερείας
μεγίστου τοῦ ἐν τῇ γῇ, προσομολογουμένου τοῦ ὅτι
περίμετρος τῆς γῆς σταδίων ἐστὶ μ^{α} καὶ ἔτι β, ὥς ὁ
μάλιστα τῶν ἄλλων ἀκριβέστερον πεπραγματευμένος 15
Ἑρατοσθένης δείκνυσιν ἐν <τῷ> ἐπιγραφομένῳ περὶ
τῆς ἀναμετρήσεως τῆς γῆς. τετηρήσθω οὖν ἔν τε Ἀλε-
ξανδρεία καὶ Ῥώμῃ <ἡ> αὐτὴ ἐκλειψις τῆς σελήνης·
εἰ μὲν γὰρ ἐν ταῖς ἀναγραφείσαις εὐρίσκεται, ταύτῃ
χρησόμεθα· εἰ δὲ οὐ, δυνατόν ἐσται ἡμᾶς αὐτοὺς | 20
τηρήσαντας εἰπεῖν διὰ τὸ τὰς τῆς σελήνης ἐκλείψεις
διὰ πενταμήνων καὶ ἑξαμήνων γίνεσθαι. ἔστω οὖν
εὐρημένη ἐν τοῖς εἰρημένοις κλίμασιν αὕτη <ἡ> ἐκλειψις,
ἐν Ἀλεξανδρείᾳ μὲν νυκτὸς ὥρας ε, ἐν Ῥώμῃ δὲ ἡ
αὐτὴ νυκτὸς ὥρας γ, δηλονότι τῇ αὐτῇ νυκτί. ἔστω 25
δὲ καὶ ἡ νύξ, τουτέστιν ὁ ἡμερήσιος κύκλος, καθ' οὗ
φέρεται ὁ ἥλιος ἐν τῇ εἰρημένῃ νυκτί, ἀπέχων ἀπὸ
ἰσημερίας ἑαρινῆς, ὥς ἐπὶ τροπὰς χειμερινὰς, ἡμέρας

fol. 79^v

p. 322

4 τῷ μήκει 9 μέθον: corr. Vi; f. παντελὴς 10 δεδόςθω
δὲ: correxi 12 γην τε την ἐπὶ 13 τούτου ὅτι Vi 14 ἐστι

XXXV.¹⁾ Die Länge aller zu Fuß zugänglichen Terrainstrecken wird entweder vermittelt der von uns konstruierten Dioptra oder vermittelt des genannten Wegmessers gefunden. Da es jedoch von Nutzen ist, auch
 5 die Größe des Weges zwischen zwei geographischen Orten zu bestimmen, wenn Inseln und Meere und vielleicht unwegsame Terrainstrecken auf denselben fallen, so ist es nötig, daß auch hierfür eine Methode da ist, damit der Gegenstand von uns vollständig behandelt sei. Die
 10 Aufgabe sei beispielsweise, den Weg zwischen Alexandria und Rom auf gerader Linie oder genauer auf der Peripherie eines der größten Kreise der Erde zu messen, wofür vorausgesetzt wird, daß der Umfang der Erde 252 000 Stadien beträgt, wie der vor andern durch Ge-
 15 nauigkeit auf diesem Gebiete ausgezeichnete Eratosthenes in der Schrift zeigt, die den Titel: „Über die Messung der Erde“ trägt.

Man beobachte nun in Alexandria und Rom dieselbe Mondfinsternis. (Findet sie sich in den Listen, so bedienen
 20 wir uns ihrer; wo nicht, so ist es angängig, daß wir sie selbst beobachten und die nötige Angabe machen, weil die Mondfinsternisse alle 5—6 Monate einzutreten pflegen.) Diese Finsternis sei in den bezeichneten Gegenden beobachtet in Alexandria nachts um die fünfte Stunde, in
 25 Rom ebendieselbe nachts um die dritte Stunde, natürlich in derselben Nacht. Die Distanz der Nacht, d. h. die Distanz des Tageskreises, auf welchem sich die Sonne

1) Für dieses schwierige und stark verderbte Kapitel, zu dessen Verständnis noch vieles fehlt, konnte eine genügende Figur nicht gegeben werden; auch die Übersetzung bedarf besonderer Nachsicht.

με καὶ ἔτι B 16 supplevi 17 τῆς γῆς ὅτε τηρήσθω:
 correxi ἐν τῇ: correxi 18 ρώμης αὐτῇ 23 εὐρημένην
 23—24 ἐκλειψίς τε ἐν 24—25 δὲ ἐν αὐτῆς νυκτος ὥρας
 τρεῖς 26 δὴ

δέκα· καὶ καταγεγράφθω ἡμισφαίριον τὸ διὰ τῶν τρο-
 πικῶν, εἰ μὲν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ἔσμεν, πρὸς τὸ ἐν Ἀλε-
 ξανδρείᾳ, εἰ δὲ ἐν Ῥώμῃ, πρὸς τὸ ἐν Ῥώμῃ κλίμα.
 ἔστω δὴ ἡμᾶς εἶναι ἐν Ἀλεξανδρείᾳ· καὶ ἐγκείσθω
 κοῖλον ἡμισφαίριόν τι[η] διὰ τῶν τροπικῶν καταγράφειν 5
 πρὸς τὸ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ κλίμα. καὶ ἔστω αὐτοῦ ὁ
 περὶ τὸ χεῖλος κύκλος ὁ $ΑΒΓΔ$. μεσημβρινὸς δὲ ἐν
 αὐτῷ ἔστω ὁ $ΒΕΖΗ<Δ>$. ἰσημερινὸς δὲ ὁ $ΑΗΓ$.
 πόλος δὲ τῶν παραλλήλων ὁ $Ε$. τοῦ δὲ περὶ τὸ χεῖλος
 τοῦ ἡμισφαιρίου πόλος ὁ $Ζ$. καὶ ἐντετάχθω ὁμοταγῆς 10
 τῷ κύκλῳ τῷ καθ' ὃν φέρεται ἐν τῇ εἰρημένῃ νυκτὶ
 ὁ ἥλιος ὥρας πέμπτης, τότε μὲν ἀπέχων ἀπὸ ἰσημερίας
 ἑαρινῆς καὶ ἐπὶ τροπὰς χειμερινὰς ἡμέρας 1, καὶ ἔστω
 ὁ $ΘΚΛ$. καὶ διηρήσθω ἡ $ΘΚΔ$ περιφέρεια εἰς τὰς
 ιβ'. καὶ ἔστω τούτων ἡ πέμπτη ἡ $ΘΜ$, ἐπειδὴπερ πέμ- 15
 πτης ὥρας ἡ ἔκλειψις ἐτηρήθη ἐν Ἀλεξανδρείᾳ· ἔσται
 ἄρα τὸ $Μ$ ὁμοταγὲς τῷ πρὸς ὃ ἦν ὁ ἥλιος τῆς ἐκλεί-
 ψεως γενομένης. καὶ γεγράφθω δὲ καὶ τὸ διὰ Ῥώμης
 ἀνάλημμα, ἐν ᾧ ἐγγεγράφθω καὶ ὁ ἡμερησίος κύκλος
 ὁ ὁμοταγῆς τῷ $ΘΚΛ$. καὶ ὀρίζοντος μὲν διάμετρος ἡ 20
 $ΝΞ$. γνώμων $<δὲ>$ ὁ $ΟΠ$. ἡ δὲ τοῦ ἡμερησίου διά-
 p. 324 μετρος ἡ $ΡΣ$. δίορον δὲ ἡ $ΤΥ$. καὶ οἷων ἐστὶν ἡ
 $ΥΦΣ$ περιφέρεια ἡμερησίων ὥρῶν 5, τοιούτων ὥρῶν
 ἡ $ΥΦ$ γ, ἐπειδὴπερ ἡ τήρησις ἐν Ῥώμῃ γεγέννηται
 ὥρας γ καὶ τῇ $ΥΦ$ περιφερείᾳ ὁμοία κείσθω ἡ $ΜΧ$. 25
 τὸ ἄρα $Χ$ σημεῖον πρὸς τῷ ὀρίζοντι τῷ διὰ Ῥώμης.
 ἔστω δὲ καὶ ἄξων ἐν τῷ ἀναλήμματι ὁ $ΨΩ$, καὶ τῇ
 $ΥΦΣ$ περιφερείᾳ ὁμοία κείσθω ἡ $ΧΚς$. ἔσται δὴ τὸ

4 δὲ 5 κοινὸν τι η δς τῶν 10 πολος ὁ \overline{OZ} (sic)
 ὁμοταγὲς 11 καθω 12 τὸ μὲν ἀπέχειν 14 διειρησθω
 15 τοιοῦτον ἡ $ΕΗΘ\overline{Μ}$: correxi 17 πρὸς ο μη ἥλιος 20 καὶ ο

während dieser Nacht befindet, von der Frühlingsdaggleiche
 betrage nach der Wintersonnenwende hin 10 Tage. Nun
 zeichne man eine durch die Wendekreise gehende Halb-
 kugel, wenn wir in Alexandria sind, nach dem Ort von
 5 Alexandria, wenn wir in Rom sind, nach dem Ort von Rom.

Es werde der Fall genommen, daß wir in Alexandria
 sind, und die Aufgabe sei, eine konkave Halbkugel durch
 die Wendekreise nach dem Ort von Alexandria zu zeichnen.
 Der begrenzende Kreis sei $AB\Gamma\Delta$, der Meridian $BEZH$,
 10 der Äquator $AH\Gamma$, der Pol der Parallelkreise sei E , der
 Pol des die Halbkugel begrenzenden Kreises Z . Nun
 werde die Stelle bezeichnet, welche die Sonne um die
 fünfte Stunde einnimmt auf dem Kreise, auf welchem sie
 sich in dieser Nacht bewegt: wobei sie sich 10 Tage von
 15 der Frühjahrsnachtgleiche nach der Wintersonnenwende zu
 entfernt befindet. Dieser Kreis sei $\Theta K\Lambda$, sein Umfang
 werde in 12 Teile zerlegt, und von diesen sei der fünfte
 ΘM , da um die fünfte Stunde die Finsternis in Alexandria
 beobachtet wurde. Also wird M der Punkt sein, der
 20 demjenigen entspricht, an dem sich die Sonne bei Eintritt
 der Finsternis befand.

Es werde nun auch das Analemma von Rom gezeichnet,
 in welches auch der Tageskreis eingetragen werden soll,
 welcher $\Theta K\Lambda$ entspricht. Der Durchmesser des Horizontes
 25 sei $N\Xi$, der Gnomon $O\Pi$, der Durchmesser des Tages-
 kreises $P\Sigma$, die Scheidelinie von Tag und Nacht $T\mathcal{T}$.
 Nun ist $\mathcal{T}\Phi = 3$ Tagesstunden derselben Art, deren 6
 auf den Peripherieabschnitt $\mathcal{T}\Phi\Sigma$ kommen, da die Be-
 obachtung in Rom um die dritte Stunde erfolgt ist. Nun
 30 werde MX der Peripherie $\mathcal{T}\Phi$ ähnlich angenommen; der
 Punkt X wird also auf dem Horizont von Rom liegen.
 Es sei aber auch $\Psi\Omega$ eine Achse in dem Analemma und
 $X\varsigma$ werde der Peripherie $\mathcal{T}\Phi\Sigma$ ähnlich angesetzt. Da

οριζωντος 21 γνωμ ο $\Theta\Pi$ ἡ δὲ ἡ: sed alterum ἡ del. m. 1
 22—23 περιφερεια τη $H\omega$ 5 τοιουτων ωη 25—26 ἡ $MX\Gamma$
 ο ἄρα \bar{X} 27 καὶ ἡ

ς ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ τοῦ διὰ Ῥώμης· ἀλλὰ καὶ τὸ
 Ε πόλος τῶν παραλλήλων· γεγράφθω διὰ τῶν Ε, ς
 μέγιστος κύκλος δ' Ες· τοῦτο δὴ ἔσται ὁ εἰρημένος
 διὰ Ῥώμης μεσημβρινός. καὶ τῇ ΞΩ περιφερείᾳ ὁμοία
 κείσθω ἡ $\langle A, B, \rangle$ ἀπὸ δὲ τοῦ ς, Α τετραγώνου κείσθω 5
 ἡ Α, ΒΖ· τὸ ἄρα Β σημεῖον ἔσται τοῦ διὰ Ῥώμης
 ὀρίζοντος πόλος, ἀλλὰ καὶ τὸ Ζ τοῦ δι' Ἀλεξανδρείας.
 γεγράφθω οὖν διὰ τῶν Β, Ζ, μεγίστου κύκλου περι-
 φέρεια ἡ ΒΖ, καὶ ἐξητάσθω πόσων γίνεται μοιρῶν
 πρὸς τὸν ΑΒΓΔ κύκλον· εὗρήσθω, εἰ τύχοι, μοιρῶν 10
 fol. 80^r | κ. ἔσται οὖν ἡ ἀπολαμβανομένη ἐν τῇ γῇ μεταξὺ
 Ῥώμης καὶ Ἀλεξανδρείας μοιρῶν κ, οἷων ἐς \langle τὴν \rangle καὶ ὁ
 μέγας κύκλος μοιρῶν τξ. ἔχει δὲ ἡ μία μοῖρα τῶν ἐν τῇ
 γῇ σταδίους ψ, εἴ γε ὅλη \langle ἡ \rangle περίμετρος ἐστὶ μ^{α} καὶ β.
 αἱ ἄρα κ μοῖραι γίνονται εἰς μ^{α} δ. τοσούτους δὴ στα- 15
 δίους ἀποφανούμεθα καὶ τὸ τῆς εἰρημένης ὁδοῦ μῆκος.
 ἐὰν δὲ τὸ Α σημεῖον ὑπερπίπτῃ τοῦ $\langle \dots \dots \dots \rangle$
 τῆς ὑπερπιπτούσης περιφερείας ἣν θήσομεν τὴν Γ,
 καὶ ἔσται τὸ Β τε διάμετρον τῷ ὑπερπίπτοντι σημείῳ.
 πάλιν οὖν τετραγώνου θέντες τὴν ΣΒ ἔξομεν τὸ Β 20
 σημεῖον.

p. 330 λξ. Τῇ δοθείσῃ δυνάμει τὸ δοθὲν βάρος κινῆσαι
 διὰ τυμπάνων ὀδοντωτῶν παραθέσεως. κατεσκευάσθω
 πῆγμα καθάπερ γλωσσόκομον· εἰς τοὺς μακροὺς καὶ
 παραλλήλους τοίχους διακείσθωσαν ἄξονες παράλληλοι 25
 ἑαυτοῖς, ἐν διαστήμασι κείμενοι ὥστε τὰ συμφυῆ αὐτοῖς

1—2 τὸ Ε πόλος Γ τῶν 2 γεγράφθω δὴ τῶν Βς 3 κύκλος
 ο ΤΕς 5 ΘΣ, ἀπὸ δὲ τοῦ ΣΑ 5—6 κείσθω ἡ ΑΒ το
 8 τῶν ΒΖ 9 ἡ ΒΖ 11 ἔσται οὖν folio lacerato paene
 evanida 12 οἰωνες καὶ: correxi 14 add. Vi ΚΕ καὶ Β

nun ς auf dem durch Rom gehenden Meridian liegt, E aber der Pol der Parallelkreise ist, so werde durch die Punkte E, ς ein größter Kreis $E\varsigma$ konstruiert. Dies wird der genannte Meridian durch Rom sein. Nun werde
 5 A, B der Peripherie $E\Omega$ ähnlich gemacht, und auf ς, A das Viereck H, A, B, Z errichtet. Folglich wird der Punkt B der Pol des Horizonts von Rom sein, Z derjenige des Horizonts von Alexandria. Nun werde durch B und Z die Peripherie eines größten Kreises, BZ , gelegt und
 10 darauf geprüft, wie viel Teile sie im Verhältnis zu dem Kreise $AB\Gamma\Delta$ enthält. Nehmen wir an, sie werde auf 20 Teile bestimmt. Es wird also die auf der Erde zwischen Rom und Alexandria liegende Strecke 20 solcher Teile betragen, von denen der größte Kreis 360 enthält.
 15 Ein solcher Teil auf der Erde beträgt nun 700 Stadien, sofern der Gesamtumfang 252 000 Stadien beträgt. Die 20 Teile belaufen sich daher auf 14 000. Auf soviel Stadien werden wir daher die Länge der angegebenen Strecke angeben. $\langle \dots \rangle$

20 XXXVII. Mit einer gegebenen Kraft eine gegebene Last mittelst Nebeneinanderstellung von Zahnrädern in Bewegung zu setzen.

Es werde ein Gehäuse in Form eines Kastens angefertigt. In seine parallelen Langseiten sollen querliegende
 25 Achsen eingelassen sein, die einander parallel in Abständen dergestalt liegen, daß die mit ihnen verbundenen Zahnräder nebeneinander liegen und ineinander greifen, so wie wir angeben werden. Der genannte Kasten sei $AB\Gamma\Delta$, in dem die Achse EZ wie angegeben quer liegen und sich
 30 leicht drehen soll. Mit diesem sei das Zahnrad $H\Theta$ fest

15 μ οδιους οντους δὴ: correxi 16 ἀποφαινούμεθα 17 τὸ
 \bar{A} σημεῖον 19 τὸ \bar{B} τε διάμετρον 20 τὴν ΣB 22 cf.
 Mechanica I 1 p. 2 Nix; ibid. p. 257 Schmidt; Pappus p. 1060
 Hultsch 23 παραθέσεων: corr. Schmidt κατασκευάσθω
 24 f. $\langle \text{oú} \rangle$ εἰς

ὀδοντωτὰ τύμπανα παρακεῖσθαι καὶ συμπεπλέχθαι ἀλλή-
 λοις, καθὰ μέλλομεν δηλοῦν. ἔστω τὸ εἰρημένον γλωσ-
 σόκομον τὸ $AB\Gamma\Delta$, ἐν ᾧ ἄξων ἔστω διακείμενος, ὡς
 εἴρηται, καὶ δυνάμενος εὐλύτως στρέφεσθαι, ὁ EZ .
 τούτῳ δὲ συμφυὲς ἔστω τύμπανον ὀδοντωμένον τὸ 5
 $H\Theta$ ἔχον τὴν διάμετρον, εἰ τύχοι, πενταπλασίονα
 $\langle τῆς \rangle$ τοῦ EZ ἄξονος διαμέτρου. καὶ ἵνα ἐπὶ παρα-
 δείγματος τὴν κατασκευὴν ποιησώμεθα, ἔστω τὸ μὲν
 ἀγόμενον βάρος ταλάντων χιλίων, ἡ δὲ κινουῖσα δύνα-
 μιν ἔστω ταλάντων ϵ , τουτέστιν ὁ κινῶν ἄνθρωπος ἢ 10
 παιδάριον, ὥστε δύνασθαι καθ' ἑαυτὸν ἄνευ μηχανῆς
 ἔλκειν τάλαντα ϵ . οὐκοῦν ἐὰν τὰ ἐκ τοῦ φορτίου ἐκ-
 δεδεμένα ὅπλα διὰ τινος $\langle ὀπῆς οὔσης \rangle$ ἐν τῷ AB τοίχῳ
 ἐπειληθῇ περὶ τὸν EZ ἄξονα $\langle \dots \rangle$ κατειλούμενα τὰ
 fol. 80^v ἐκ τοῦ φορτίου ὅπλα | κινήσει τὸ βάρος· ἵνα δὲ κινήθῃ 15
 τὸ $H\Theta$ τύμπανον, $\langle \text{δεῖ δυνά} \rangle$ μιν ὑπάρχειν πλέον ταλάν-
 p. 332 των διακοσίων, διὰ τὸ τὴν διάμετρον τοῦ τυμπάνου
 τῆς διαμέτρου τοῦ ἄξονος, ὡς ὑπεθέμεθα, πενταπλὴν
 $\langle \text{εἶναι} \rangle$ · ταῦτα γὰρ ἀπεδείχθη ἐν ταῖς τῶν ϵ δυνάμεων
 ἀποδείξεσιν. ἀλλ' $\langle \dots \rangle$ ἔχομεν τί τὴν δύναμιν ταλάν- 20
 των διακοσίων, ἀλλὰ πέντε. γεγονέτω οὖν ἕτερος ἄξων
 $\langle \text{παβάλληλος} \rangle$ διακείμενος τῷ EZ , ὁ $ΚΛ$, ἔχων συμφυὲς
 τύμπανον ὀδοντωμένον τὸ MN . ὀδοντωδεις δὲ καὶ τὸ

5 τοῦτο ὀδοντωμένον 7 suppl. Vi 8 ποιησομεθα
 11 ὥστε δύνασθαι: δυνάσθω Pappus 12 εἰκειν corr. Vi
 13 ἐνδεδεμένα: correxi $\langle ὀπῆς \rangle$ add. Hultsch ad Pappum
 p. 1062, 13 14 ἐπειληθῇ τὸ EZ ἄξονα hiatus haec fere hausta:
 $\langle \text{ἐπιστρεφομένου τοῦ } H\Theta \text{ τυμπάνου} \rangle$ 14—15 τὰ ἐκ τοῦ φορτίου
 ἐπικλων | ἐν τισι το βάρος: correxi; ἐφείλκεν ἄν τι Vi 16 τὸ
 $H\Theta$ τυμπανον $\langle \dots \rangle$ | μιν ὑπάρχειν septem litteris ma-
 dore absumptis; supplevi dubitanter 18 ἄξωνος 20 post
 ἀλλ hoc signum \vdash et spatium 22 litterarum; f. ἀλλ' $\langle οὐκ \rangle$
 ἔχομεν [τι] τὴν 21 γεγονέτω ὁ ἕτερος: correxi ($q = οὖν$)
 22 supplevi ἔχον συμφυῇ 23 ὀδοντωμενον

verbunden, dessen Durchmesser beispielsweise gleich 5 Achs-
durchmessern sei. Und um die Konstruktion an einem
Beispiel zu veranschaulichen, so sei die Last = 1000
Talenten, die bewegende Kraft sei = 5 Talenten, d. h. der
5 die Bewegung ausführende Mensch oder Sklave sei so stark,
daß er für sich ohne Maschine 5 Talente zu bewegen ver-
mag. Wenn nun die an die Last festgebundenen Seile
durch eine Öffnung in der Wand AB geleitet und um die
Achse EZ gewickelt werden, so werden, <wenn sich das
10 Rad $H\Theta$ dreht,> die an der Last befestigten Seile beim
Aufwickeln die Last bewegen. Damit nun aber das Zahn-

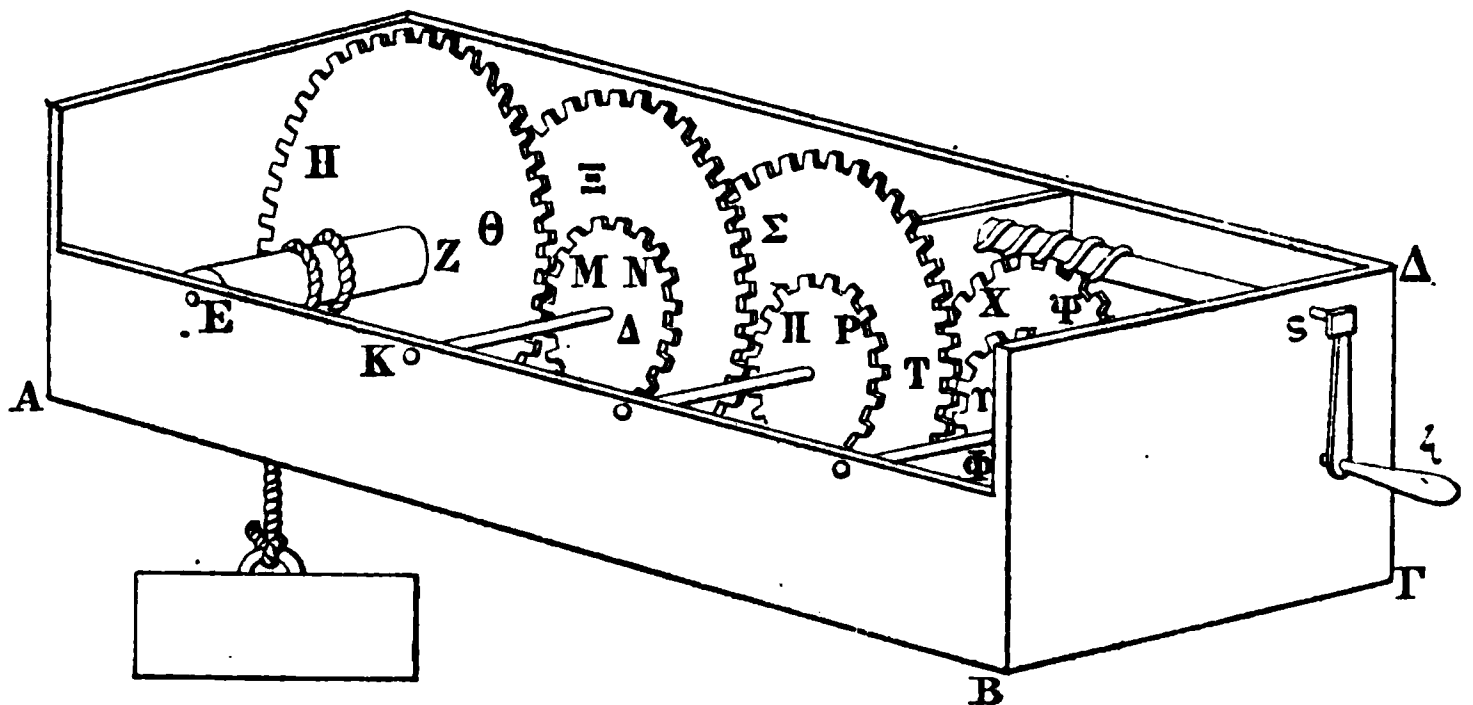


Fig. 115.

rad $H\Theta$ bewegt wird, muß an Kraft mehr als 200 Talente
vorhanden sein, weil der Durchmesser des Zahnrades, wie
wir voraussetzten, gleich 5 Achsendurchmessern ist. Der
15 Beweis hierfür ward unter den Beweisen der 5 Kräfte
geliefert. Da wir nun aber keine Kraft von 200 Talenten,
sondern nur eine von 5 Talenten haben, so werde parallel
zu EZ und querliegend noch eine andere Achse, KA an-
gebracht, mit der das Zahnrad MN fest verbunden sei.
20 Aber auch das Rad $H\Theta$ ist mit Zähnen versehen, so daß
es in die Auszahnungen des Rades MN eingreift. Mit
ebenderselben Achse KA sei auch noch das Zahnrad EO

ΗΘ τύμπανον, ὥστε ἐναρμόζειν ταῖς ὀδοντώσεσι τοῦ
 MN τυμπάνου. τῷ δὲ αὐτῷ ἄξονι τῷ ΚΑ συμφυῆς
 τύμπανον τὸ ΞΟ, ἔχον ὁμοίως τὴν διάμετρον πεντα-
 πλασίονα τῆς τοῦ MN τυμπάνου διαμέτρου. διὰ δὴ
 τοῦτο δεήσει τὸν βουλούμενον κινεῖν διὰ τοῦ ΞΟ τυμ- 5
 πάνου τὸ βάρος ἔχειν δύναμιν ταλάντων μ, ἐπειδήπερ
 τῶν σ ταλάντων τὸ πέμπτον ἐστὶ τάλαντα μ. πάλιν
 οὖν παρακείσθω <τῷ ΞΟ τυμπάνῳ ὀδοντωμένῳ> τύμ-
 πανον ὀδοντωθὲν ἕτερον <τὸ ΠΡ, καὶ ἔστω τῷ> τυμ-
 πάνῳ ὀδοντωμένῳ τῷ ΠΡ συμφυῆς ἕτερον συμφυῆς 10
 ἔχον ὁμοίως πενταπλὴν τὴν διάμετρον τῆς ΠΡ τυμ-
 πάνου διαμέτρου· ἡ δὲ ἀνάλογος ἐστὶ δύναμις τοῦ
 ΣΤ τυμπάνου ἢ ἔχουσα τὸ βάρος ταλάντων η· ἄλλ'
 ἢ ὑπάρχουσα ἡμῖν δύναμις δέδοται ταλάντων ε. ὁμοίως
 ἕτερον παρακείσθω τύμπανον ὀδοντωμένον τὸ ΓΦ τῷ 15
 ΣΤ ὀδοντωθέντι· τοῦδε τοῦ ΓΦ τυμπάνου <τῷ> ἄξονι
 συμφυῆς ἔστω τύμπανον τὸ ΧΨ ὀδοντωμένον, οὗ ἡ
 διάμετρος πρὸς τὴν τοῦ ΓΦ τυμπάνου διάμετρον
 λόγον ἔχεται, ὃν τὰ ὀκτὼ τάλαντα πρὸς τὰ τῆς δοθείσης
 δυνάμεως τάλαντα ε. καὶ τούτων κατασκευασθέντων, 20
 εἰς ἐπινοήσωμεν τὸ ΑΒΓΔ <γλωσσόκομον> μετέωρον
 κείμενον, καὶ ἐκ μὲν τοῦ ΕΖ ἄξονος τὸ βάρος ἐξάψωμεν,
 ἐκ δὲ τοῦ ΧΨ τυμπάνου τὴν ἔλκουσαν δύναμιν, οὐδο-
 p. 334 πότερον αὐτῶν κατενεχθήσεται, εὐλύτως στρεφομένων
 τῶν ἄξόνων, καὶ τῆς τῶν τυμπάνων παραθέσεως καλῶς 25
 ἁρμο(ξού)σης, ἀλλ' ὥσπερ ζυγοῦ τινὸς ἰσορροπήσει ἡ
 δύναμις τῷ βάρει. εἰ δὲ ἐνὶ αὐτῶν προσθῶμεν
 ὀλίγον ἕτερον βάρος, καταρρέψει καὶ ἐνεχθήσεται ἐφ'
 ὃ προσετέθη βάρος, ὥστε εἰς τῶν ε ταλάντων

7—8 πάλιοι 10—11 ὀδοντωμένον τὸ ΠΡ συμφυῆ ἕτερον
 συμφυῆς ἔχον 12 ἡ δὲ α¹ in fine versus; in versu sequenti

fest verbunden, dessen Durchmesser gleichfalls 5mal so groß sein soll als der Durchmesser des Zahnrades MN . Man wird daher, wenn man die Last vermittelst des Zahnrades EO bewegen will, eine Kraft von 40 Talenten haben müssen, da ein Fünftel von 200 Talenten gleich 40 Talenten ist. Neben dem Zahnrad EO liege nun wiederum ein anderes Zahnrad IP , und mit dem Zahnrade IP sei ein anderes ST fest verbunden, dessen Durchmesser gleichfalls 5mal so groß als der Durchmesser des Zahnrades IP sein soll. Die entsprechende Kraft für das Zahnrad ST wird = 8 Talenten sein; aber die uns zur Verfügung stehende Kraft ist zu 5 Talenten gegeben.

Ebenso liege neben dem Zahnrade ST ein anderes $T\Phi$; mit der Achse von T sei das Zahnrad $X\Psi$ fest verbunden, dessen Durchmesser zu dem Durchmesser des Zahnrades $T\Phi$ in demselben Verhältnis stehen soll, wie die 8 Talente zu den 5 Talenten der gegebenen Kraft.

Denken wir uns bei dieser Konstruktion den Kasten $AB\Gamma\Delta$ hoch aufgestellt und binden an die Achse EZ das Gewicht an, an das Zahnrad $X\Psi$ dagegen die ziehende Kraft, so wird keins von diesen beiden zur Erde nieder- gehen, wenn sich auch die Achsen leicht drehen und die nebeneinander gestellten Zahnräder gut ineinander greifen, sondern es wird wie bei einer Wage die Kraft mit der Last im Gleichgewichte sein. Wenn wir aber zu einem von beiden noch eine geringe andere Last zusetzen, so wird diejenige Seite niederziehen und hinuntersinken, zu der eine Last zugesetzt ward. Daher wird, wenn zu einem der 5 Talente, die als Kraft vorhanden sind, bei spielsweise noch das Gewicht einer Mine zugesetzt wird,

spatium 14 litterarum 12—13 τοῦ ET 15—16 ὀδοντω-
 θεντος οἱ δὲ τοῦ $T\Phi$ τὸ ST ὀδοντωθὲν δὲ τοῦ $T\Phi$ 16 ἀξωνι
 17 τοῦ $X\Psi$ ὀδοντωμενον 19 πρότε 22 $E\Xi$ ἀξωνος
 ἐξάψομεν 23 ἐκ δὲ τῷ $X\Pi$ 23—24 οὐδ' ὁ πρότερον
 25 ἀξωνῶν 25—26 παραθέσεως καλῶς αρμόσεις: correxi
 26—27 ἰσορροποῦς εἰη δυνάμεως: corr. Vi 28 καταρέψει
 29 προσετιῖθη ἔν: f. ἐν<ι>

fol. 82^r δυνάμει < > εἰ τύχοι μ<ν>αἰαῖον προστεθῇ βάρος,
 κατακρατήσῃ καὶ ἐπισπάσεται τὸ βάρος. ἀντὶ τῆς
 προσθέσεως τούτῳ δὲ παρακείσθω | κοχλίας ἔχων τὴν
 ἑλικά ἄρμωσθῆν τοῖς ὁδοῦσι τοῦ τυμπάνου, στρεφόμενος
 εὐλύτως περὶ τόρμους ἐνόντας ἐν τρήμασι στρογγύλοις, 5
 ὧν ὁ μὲν ἕτερος ὑπερεχέτω εἰς τὸ ἐκτὸς μέρος τοῦ
 γλωσσοκόμου κατὰ τὸν ΓΔ < τοῖχον τὸν παρακείμενον >
 τῷ κοχλίᾳ· ἡ ἄρα ὑπεροχὴ τετραγωνισθεῖσα λαβέτω
 χειρολάβην τὴν ΗΣ, δι' ἧς ἐπιλαμβανόμενός τις
 καὶ ἐπιστρέφων ἐπιστρέψει τὸν κοχλίαν καὶ τὸ ΧΨ 10
 τύμπανον, ὥστε καὶ τὸ ΓΦ συμφυῆς αὐτῷ. διὰ δὲ
 τοῦτο καὶ τὸ παρακείμενον τὸ ΣΤ ἐπιστραφήσεται,
 καὶ τὸ συμφυῆς αὐτῷ τὸ ΠΡ, καὶ τὸ τούτῳ παρα-
 κείμενον τὸ ΞΟ, καὶ τὸ τούτῳ συμφυῆς τὸ ΜΝ, καὶ
 τὸ τούτῳ παρακείμενον τὸ ΗΘ, ὥστε καὶ ὁ τούτῳ 15
 συμφυῆς ἄξων ὁ ΕΖ, περὶ ὃν ἐπειλούμενα τὰ ἐκ τοῦ
 φορτίου ὅπλα κινήσει τὸ βάρος. ὅτι γὰρ κινήσει, πρό-
 δηλον ἐκ τοῦ προστεθῆναι ἑτέρᾳ δυνάμει < τὴν > τῆς
 χειρολάβης, ἣτις περιγράφει κύκλον τῆς τοῦ κοχλίου
 περιμέτρου μείζονα· ἀπεδείχθη γὰρ ὅτι οἱ μείζονες 20
 κύκλοι τῶν ἐλασσόνων κατακρατοῦσιν, ὅταν περὶ τὸ
 αὐτὸ κέντρον κυλίωνται.

p. 316

λξ. Ἐστω κοχλίας ἐπὶ τινων σθηματίων κινούμενος
 ὁ ΑΒ, ᾧ συμφυῆς ἔστω τύμπανον τὸ Δ ὁδόντων < πα >.
 τούτῳ δὲ συμφυῆς ἔστω < τύμπανον τὸ Ε > ὁδόντων 25
 < θ >. καὶ τούτῳ παράλληλον ἔστω τὸ Ζ ὁδόντων ρ·

1 post δυνάμει spatium 7 litterarum μ<...>αιαῖον: correxi

2 κατακρατησῇ 3 κοχλίας τῷ ΧΨ τυμπανῶ εχων 4 ἥλικά

5 ἐνόντας: correxi 6 ὃν ὁ τὸ ἐντὸς: corr: Vi 7 κατὰ
 τὴν 8 κοχλῆ: correxi; ὁ ἄρα τόρμος τετραγωνισθεῖς ἐλεύ-
 σεται εἰς χειρολάβην τὴν ΗΣ Vi 8—9 τετραγωνεῖσθαι ἀλασσεται

so wird dieses die (zu bewegende) Last überwältigen und in Zug bringen.

Anstatt eines solchen Zusatzes werde an dieses Zahnrad eine Schnecke angeschoben, deren Windungen zu den
 5 Zähnen des Zahnrades passen sollen und das sich in runden Löchern um Zapfen drehen soll, von welchen der eine an der Wand $\Gamma\Delta$, die zu der Schnecke rechtwinklig steht, noch aus dem Kasten herausragen soll. Der vorspringende Teil, welcher quadratischen Querschnitt hat,
 10 geht in die Handhabe $\zeta\varsigma$ über. Setzt man diese an und dreht sie, so dreht man vermittels derselben die Schnecke und das Zahnrad $X\Psi$, daher auch $\gamma\Phi$, das mit diesem fest verbunden ist. Aus diesem Grunde wird sich auch das an dieses angeschobene Rad ΣT drehen und das hier-
 15 mit festverbundene ΠP , und das an dieses angeschobene ΞO und das damit fest verbundene MN und das daran angeschobene $H\Theta$, daher auch die mit diesem festverbundene Achse EZ , um die sich die an der Last befestigten Seile aufrollen und somit die Last bewegen werden. Denn daß
 20 sie sie bewegen werden, ist daraus klar, daß zu der einen der beiden Kräfte die der Handhabe zugesetzt worden ist, welche einen Kreis beschreibt, der größer ist als die Umfangslinie der Schnecke. Es ist nämlich (früher) der Nachweis geliefert worden, daß die größeren Kreise stärker
 25 sind als die kleineren, wenn sie sich mit diesen um denselben Mittelpunkt drehen.

XXXV. Es bewege sich in Pfostenlagern die Schraube AB , mit der das Zahnrad Δ mit 81 Zähnen verbunden sein soll. Mit diesem sei das Zahnrad E mit 9 Zähnen
 30 verbunden. Diesem sei das Rad Z mit 100 Zähnen

χειρολαβην τὴν $K\Delta$ 11 τη $\gamma\Phi$ 12 f. τούτου 14 τὸ MH
 14—15 τὸ τουτο παρακείμενον καὶ τὸ τοῦτο τὸ MH 16 ε
 $E\bar{Z}$ (sic): correxi ἐπελαννόμενα 19 ἡτης περιγραφη 21 cf.
 Schmidt ad Heronis Aut. p. 400, 3 23 κοχλῖαι 23—24 κινού-
 μενοι ὁ 24 ὡς συμφυεῖς | ἔστω: correxi ὀδοντω, tum spatium
 4 litterarum, tum τουτο 26 καὶ τοῦτο παράλληλοι

fol. 82^v συμφυῆς δὲ ἔστω αὐτῷ τὸ *H*, ὀδόντων *ιη*. παρακείσθω
 δὲ τὸ *Θ* ὀδόντων *οβ*. | ὁμοίως δὲ συμφυῆς ἔστω αὐτῷ
 τὸ *K* ὀδόντων *ιη*. ὁμοίως δὲ τὸ *Λ* ὀδόντων *ρ*· πρὸς
 ᾧ ἕτερον ὁμοίως ὀδόντων *λ*, ἀφ' οὗ μοιρογνωμόνιον
 ἔστω [τὸ] δηλοῦν τὸ πλῆθος τῶν σταδίων. κατεσκευάσθω 5
 δὲ τροχὸς πτερωτὸς ὁ *M*, τὴν περίμετρον ἔχων τὴν
 ὑπὸ τῶν πτερῶν <...> πᾶσ<σ>ων, τετορνευμένος, ἰσοχρό-
 νιος ὢν τῇ νηϊ. <...> σὺν τῷδε καὶ τοῦ αὐτοῦ ἐκφυρο-
 μένω, ἄξονι τούτῳ τῷ τροχῷ προσειλήφθω ὁδοῦ·
 ἔαν δυνάμενος ἐν μιᾷ ἀποκαταστάσει τοῦ *M* ἕνα 10
 ὀδόντα τοῦ *Λ* πίπτειν. δῆλον οὖν ὅτι τῆς νεῶς *ρ*
 μίλια πορευθείσης τὸ *Λ* τύμπανον μίαν ἀποκατάστασιν
 ἔξει· ὥστε ἔαν μὲν ἐν τις κύκλος περὶ τὸ κέντρον τοῦ
Λ διαιρεθῇ εἰς *ρ*, τὸ μοιρογνωμόνιον τὸ συμφυῆς τῷ
Λ, φερόμενον ἐπὶ τοῦ εἰρημένου κύκλου, δηλώσει τὸ 15
 καθ' ἕκαστον κίνημα τῆς κινήσεως.

1 αὐτὸ 2 αὐτό 3—4 ὀδοντων ζ προς ω 5 κατασκευάσθω
 6 post πτερων spatium 3 litterarum 8 συντω δε 8—9 εκ-
 φυρομενω ἄξωνι τούτῳ τῳ τροχῳ 9 οδδ i. e. ὁδοῦ? haec non
 extricavi 10 δυναμενος 11 οδοντα τοῦ *Λ* 13 μὲν ἐν
 τις κυκλος: expectamus γραφεὶς 14—15 τοῦ *Λ*: corr. Vi
 16 scribendum τῆς νεῶς; de hoc genere corruptelarum disp.
 Brinkmannus Mus. Rhen. LVI 72.

parallel, mit ihm fest verbunden sei H mit 18 Zähnen. Daran sei Θ angeschoben mit 72 Zähnen; mit ihm soll in gleicher Weise K verbunden sein mit 18 Zähnen. Ebenso A mit 100 Zähnen, [woran in gleicher Weise
 5 noch ein anderes mit 30 Zähnen]. An diesem soll ein Zeiger angebracht sein, der die Zahl der Stadien angiebt. Es werde ferner ein Flügelrad M hergestellt, dessen von den

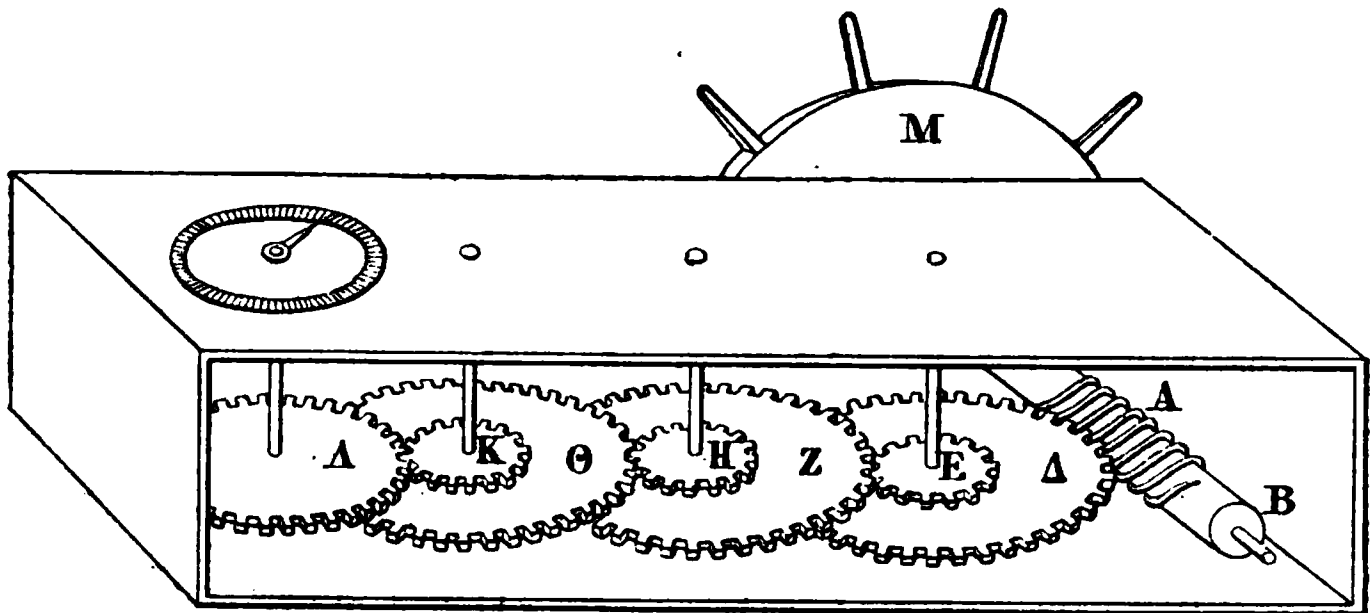


Fig. 116.

Flügeln begrenzter Umfang $\langle . \rangle$ Schritt betrage; es sei rund gedrechselt und drehe sich ebensoschnell als das Schiff läuft.
 10 $\langle . . . \rangle$ im Stande ist, bei einer ganzen Umdrehung von M einen Zahn von Δ fallen zu lassen. Es ist nun klar, daß wenn das Schiff 100 Meilen durchlaufen hat, das Zahnrad Δ eine vollständige Umdrehung gemacht haben wird. Wird daher auf dem Deckel des Kastens ein Kreis,
 15 der denselben Mittelpunkt mit Δ hat, beschrieben und in 100 Grade geteilt, so wird der Zeiger, der mit Δ fest verbunden ist, dadurch daß er sich auf dem bezeichneten Kreise dreht, die einzelnen Bewegungen des Schiffes anzeigen.

I.

INDEX NOMINUM.

Ἀλεξανδρείας 302, 11; 306, 7.
12 Ἀλεξανδρεία 302, 17. 24;
304, 2. 4. 6. 16.
Ἀρχιμήδης 66, 6. 13. 27; 80, 17;
84, 12; 86, 29; 88, 11. 26; 120,
28; 122, 16; 130, 15. 25 Ἀρχι-
μήδους 2, 12. 18; 82, 27; 92, 10
Ἀρχιμήδει 86, 22; 172, 11; 184,
27 Ἀρχιμήδην 92, 9; 138, 9.

Διονυσοδώρῳ 128, 3.
Ἐρατοσθένης 302, 16.
Εὐδόξου 2, 12. 14.
Πλάτωνος 132, 7.
Ῥώμης 302, 11; 304, 18. 26;
306, 1. 4. 6. 12 Ῥώμη 302,
18. 24; 304, 3 bis. 24.

II.

INDEX VERBORUM.

Praepositiones coniunctionesque praetermisi. Numeri sunt
paginarum versiculorumque.

A

ἄβατον 190, 13 ἄβάτων 302, 8.

ἄγνοιαν 288, 24.

ἄγω 220, 3 ἄγειν 212, 11.

22 ἄγοντες 218, 17 ἄγωμεν

144, 15 ἡγαγον 222, 4. 25;

238, 6. 8. 10; 260, 24; 262, 4

ἄχθῶσιν 6, 17 ἄχθείσης

148, 21; 166, 27; 232, 14

ἄχθεισῶν 34, 4; 260, 27;

264, 3. 10; 269, 7 ἡχθω

8, 18. 19; 14, 22; 22, 16; 26,

6; 28, 8. 31; 30, 19. 21; 32,

27; 34, 28; 40, 15; 44, 10;

46, 25; 56, 22; 72, 12; 76, 21;

104, 14; 116, 11; 158, 2;

168, 6; 170, 23; 172, 18;

174, 6. 14; 180, 20; 214, 26;

230, 5; 236, 16; 240, 11;

252, 1. 7; 260, 8; 268, 24;

270, 11; 272, 27; 282, 8;

290, 23 ἡχθωσαν 8, 20;

98, 22; 112, 24; 128, 2. 3;

146, 7; 292, 2; 264, 22

ἄχθήσεται 214, 2 ἀγάγω

280, 6 ἀγάγωμεν 144, 13

ἀγαγεῖν 152, 26; 162, 27;

226, 7; 278, 1 ἀγαγόντα

280, 17 ἀγαγόντες 240, 16;

252, 20; 264, 7. 9; 272, 11

ἀγαγόντας 20, 8 ἀγομένη

40, 11. 15; 94, 27; 98, 19;

100, 10; 102, 8; 110, 1; 232, 1

ἀγόμενον 308, 9 ἀγομένης

96, 26; 166, 7; 234, 21 ἀγο-

μένην 96, 15; 98, 4; 102, 19;

134, 29; 136, 27; 226, 11. 20;

230, 13. 17; 234, 5. 8. 12;

236, 8. 10. 22 ἀγομένας

10, 16; 234, 16 ἡκται 10, 1;

24, 10 ἡγμένη 216, 18 ἡγ-

μέναι 228, 19.

ἀγωγήν 214, 9 ἀγωγάς 190, 3

ἀδελφά 4, 4.

ἀδιαφόρῳ 126, 1.

ἀδύνατον 46, 14; 212, 17.

ἀεί 94, 16; 96, 7; 190, 19;

221, 14; 238, 15; 284, 13.

ἀθεώρητον 214, 19.

αἰτίαν 6, 1.

ἀκίνητοι 194, 18 ἀκινήτου 228, 7.

15; 242, 5. 13; 256, 26 ἀκι-

νήτων 220, 1; 254, 9; 288, 11.

ἀκλινῇ 256, 10 ἀκλινούς 250,

16; 256, 17.

ἀκολουθεῖ 290, 12 ἀκολου-

θεῦντες 272, 14 ἀκολουθήσει

- 74, 7 ἠκολουθηκέναι 74, 4
ἠκολουθηκότες 74, 24.
ἀκόλουθον 66, 5; 92, 4; 132, 6;
292, 16 ἀκολούθως 26, 6;
30, 5; 32, 15; 34, 16; 38, 27;
42, 5. 7; 48, 24; 86, 4; 114,
28; 118, 16; 124, 14; 126, 5;
128, 22; 148, 30; 150, 23; 152,
18; 154, 21; 158, 7; 164, 9;
168, 1; 178, 26; 182, 8.
ἀκριβῶς 204, 5. 13; 290, 7;
298, 5 ἀκριβέστερον 52, 14;
74, 21; 309, 15.
ἄκρον 50, 12; 200, 16; 288, 1;
294, 12; 300, 9 ἄκρα 294, 17
ἄκρων 18, 7; 126, 24; 190, 14.
ἀκτὶς 244, 12 ἀκτῖνας 244, 8;
250, 5.
ἀλλά 14, 28. 29; 22, 15; 26, 9.
11; 28, 25; 30, 2. 3; 32, 11;
36, 27; 38, 13. 24; 40, 8. 20;
42, 3; 44, 6. 16; 46, 5; 50, 7.
24; 66, 17; 72, 2; 76, 8. 15;
90, 14; 96, 21; 104, 20. 22;
106, 15; 110, 14; 114, 5;
124, 1; 126, 19; 128, 13;
140, 16; 148, 20; 152, 14;
154, 9. 13; 156, 4; 158, 6;
162, 4; 170, 10; 180, 23;
188, 19; 214, 4; 218, 3. 4;
224, 8; 246, 12; 264, 6; 272,
22; 278, 8. 14. 16. 22; 282, 5;
286, 9; 290, 1; 292, 20; 298, 4;
306, 1. 7; 308, 20. 21; 310, 26.
13.
ἄλληλα 2, 18; 88, 7; 142, 8;
172, 7; 184, 12. 26; 262, 21;
290, 21; 292, 12. 14 ἄλλή-
λων 26, 13; 70, 8; 78, 23;
92, 21; 194, 26; 284, 9; 288,
19; 300, 19 ἄλλήλοις 98, 27;
148, 6. 9; 214, 22; 232, 5;
249, 25; 290, 11; 308, 1 ἄλ-
λήλαις 252, 17 ἄλλήλους 2, 17;
88, 5; 98, 7; 160, 4; 172, 5;
180, 31; 212, 23 ἄλλήλας
170, 17. 29; 172, 10; 176, 14;
290, 15.
ἄλλος 264, 16 ἄλλο 168, 4 ἄλ-
λον 92, 10; 150, 10. 12; 182,
16; 218, 14 ἄλλην 144, 20;
246, 13 ἄλλον 90, 14; 218, 9
ἄλλω 196, 24; 234, 26 ἄλλαι
4, 16. 20 ἄλλων 142, 1;
220, 1; 288, 11; 302, 15
ἄλλοις 140, 13 ἄλλας 4, 9.
14 ἄλλως 88, 10; 118, 24;
130, 4; 138, 19; 224, 16. 27.
ἀλύσεως 212, 20; 292, 18 ἀλύ-
σει 262, 12.
ἄμα 126, 24; 216, 9; 242, 2.
12; 288, 10.
ἁμαρτάνοντες 288, 24 ἁμαρτη-
μένως 188, 10.
ἀμβλεῖα 10, 21. 25; 12, 3. 6. 8.
12; 44, 9; 291, 15 ἀμβλεῖαν
34, 25.
ἀμβλυγώνιον 14, 18; 34, 24. 31.
ἀμβλυγωνίου 36, 5.
ἀμετάπτωτος 4, 14.
ἀμελέστερον 72, 29.
ἀμήχανον 2, 13.
ἀμοιρήσει 188, 20.
ἀμφοτέρως 222, 14 ἀμφοτέρα
240, 24; 288, 10.
ἄν 90, 17; 100, 5; 102, 17;
144, 17; 188, 19; 194, 16;
204, 2; 210, 8; 214, 20. 24.
26. 29; 216, 6; 218, 26; 222,
2. 6 23. 27; 226, 15; 228, 6.
14; 240, 1; 242, 7. 11. 23;
248, 15; 254, 27; 256, 25. 28;
258, 8; 268, 4; 288, 8. 12;
296, 3. 19; 300, 6. 24.
ἀναβάσεως 210, 1. 2. 7. 11. 12.
14. 16; 212, 1. 3. 8.
ἀνάβλυσις 284, 18 ἀνάβλυσιν
284, 12. 18; 286, 6. 18.
ἀναγκαῖον 90, 5; 92, 10; 140, 7;
160, 16; 188, 5. 9; 286, 16;
302, 5 ἀναγκαῖας 4, 4; 188, 3.
ἀναγραφῇ 126, 22.

ἀναγραφὴν 188, 13.
 ἀναγραφείσαις 309, 19 ἀναγέ-
 γραπται 4, 7.
 ἀνακαμπῆς| 296, 15 ἀνακαμ-
 παῖς 196, 20 ἀνακαμπάς
 196, 23.
 ἀνακεκάμφθαι 196, 14.
 ἀνεκρίναμεν 212, 22.
 ἀνάλημμα 304, 19 ἀναλήμματι
 304, 27.
 ἀναλογία 140, 6. 13. 17 ἀνα-
 λογίας 234, 1 ἀναλογία 140,
 22 ἀναλογίας 140, 20.
 ἀνάλογος 310, 12 ἀνάλογον 18, 6.
 ἀναλύσει 80, 5; 32, 15; 34, 17;
 38, 27; 42, 5; 48, 24; 114, 28;
 118, 17; 128, 22; 148, 30;
 150, 23; 152, 18; 154, 21;
 158, 7; 164, 10; 168, 1; 182,
 9 ἀνάλυσιν 16, 12; 124, 5.
 ἀναμετροῦν 195, 2 ἀναμετροῦ-
 σα 190, 5.
 ἀναμετρήσεως 302, 17 ἀναμε-
 τρήσει 190, 18.
 ἀναμφισβήτητος 147, 1.
 ἀνανεύω 218, 27.
 ἀνάπαλιν 66, 24; 166, 2.
 ἀναστρέψαντι 72, 5; 78, 29; 80,
 23; 88, 17; 148, 14.
 ἀνατομή 294, 2 ἀνατομήν 294,
 5 ἀνατομῶν 210, 10 ἀνα-
 τομάς 200, 4. 14.
 ἀναφέρουσιν 92, 9 ἀναφέρε-
 σθαι 254, 2.
 ἀνδριάντος 90, 14.
 ἀνεμος 290, 2 ἀνέμον 290, 5.
 ἀνεπαισθήτου 172, 25.
 ἀνέρχεται 192, 10.
 ἀνεστάτω 232, 22; 295, 17 ἀνε-
 στάτωσαν 250, 25.
 ἀνηπλωμένην 84, 24; 86, 5.
 ἀνθρώπος 308, 10 ἀνθρώποις
 2, 6.
 ἀνιῶμεν 204, 1.
 ἀνισοσκελῶν 10, 15.
 ἀνισοῦψεις 228, 9.

ἀνοίγοντες 298, 26.
 ἀντιπάλους 190, 17.
 ἀντιπεριστάς 218, 16; 256, 26;
 258, 1. 10.
 ἀντλήματος 212, 18.
 ἀντλησις 212, 18.
 ἀνυσθεΐσης 300, 17.
 ἄνω 190, 26; 194, 2; 196, 4. 9;
 200, 15; 202, 9; 204, 16.
 ἀνωμαλίαν 144, 16.
 ἀξίαν 140, 8. 12 ἀξίοις 140, 6,
 ἀξιῶσαι 188, 7.
 ἀξόνια 200, 7 ἀξονίου 206, 16
 ἀξονίοις 200, 11.
 ἄξων 80, 12; 82, 26; 84, 4; 118,
 28; 120, 1. 21; 128, 7. 13; 180,
 21; 182, 17; 294, 25; 304, 27;
 308, 3. 21; 312, 16 ἄξονος 308,
 7. 18; 310, 22 ἄξονα 294, 17.
 22; 308, 14 ἄξονι 300, 8;
 310, 2. 16; 314, 9 ἄξονες
 300, 3; 306, 25 ἄξόνων 82,
 23; 310, 25 ἄξον<ι>ων 200, 13.
 ἀπάδειν 90, 11; 140, 3.
 ἀπαιτῇ 194, 17.
 ἄπαξ 12, 24; 14, 26; 38, 8;
 296, 6. 8. 12. 15. 18.
 ἄπειρον 294, 8 ἀπείρους 190, 19.
 ἀπεργασθέν 252, 23.
 ἀπέχειν 288, 19 ἀπέχων 302,
 27; 304, 12 ἀπέχοντα 194,
 26; 256, 19.
 ἀπῆκται 160, 13; 170, 2.
 ἄπιστον 130, 7.
 ἀπλανῶν 286, 22; 288, 5. 6.
 ἀπλωθεῖσα 130, 7.
 ἀπλῶς 174, 25; 234, 14.
 ἀποβλέποντα 226, 14; 238, 15.
 ἀπογεννῶσι 126, 25 ἀπογεννή-
 σει 126, 17. 19 ἀπογεννη-
 θεῖσαν 126, 26.
 ἀπόδειξις 20, 6; 94, 1; 142, 1
 ἀποδείξει 118, 25 ἀπόδειξιν
 2, 14 ἀποδείξεις 16, 12
 ἀποδείξεσιν 308, 20.
 ἀποδείξομεν 286, 23 ἀπεδείξα-

μεν 286, 21 ἀπέδειξεν 84, 11; 88, 10. 25 ἀποδείξας 86, 30 ἀποδέδειχεν 133, 16 ἀπεδείχθη 152, 19; 308, 19; 312, 20 ἀποδειχθέντα 36, 16. ἀποδίδοται 202, 10. ἀποκατασταθῇ 126, 15. ἀποκαταστάσει 314, 10 ἀποκατάστασιν 294, 10; 298, 8. 11; 314, 12. ἀποκρυβέν 138, 21. ἀπολαμβάνει 286, 3 ἀπολαμβάνειν 262, 8 ἀπολαμβάνουσιν 278, 2; 280, 9 ἀπέλαβον 224, 9; 256, 21 ἀπολάβωμεν 144, 12 ἀπολαβεῖν 256, 12. 14. 15. 16; 260, 1. 5 ἀπολαβών 148, 1; 256, 28 ἀπόλαβε 144, 29; 152, 5; 156, 13. 15; 158, 14 ἀπολαμβανομένη 301, 11 ἀπολαμβάνεσθαι 258, 9 ἀπολαμβανόμενα 184, 25 ἀποληψόμεθα 144, 16; 272, 2 ἀπολήψεται 286, 1 ἀπειλήφθω 147, 3; 150, 18; 152, 2. 7. 18. 27; 180, 2; 218, 6. 10. 12. 15; 244, 3; 260, 7. 12; 270, 10; 280, 14 ἀπειλήφθωσαν 290, 21 ἀπειλημμένον 258, 12 ἀπειλημμένα 170, 27 ἀποληφθῇ 176, 21. ἀπολήγει 284, 16. ἀπολύσεως 284, 21. ἀπονέμειν 266, 13 ἀπονείμαι 140, 5. ἀπορεῖσθαι 2, 11. ἀπορρεῖ 286, 13 ἀπορρεῖν 284, 19. 23 ἀπορρέον 286, 1. ἀπόρρυσιν 284, 11. 25. ἀποστάσεις 286, 23. ἀποστήματος 190, 10 ἀποστήματα 286, 24 ἀποστημάτων 190, 7. ἀποστήσομεν 300, 21 ἀπέστησα 258, 7 ἀποστήσας 242, 1; 258, 5 ἀφέστηκεν 204, 19.

ἀποτέμνουσα 162, 1 ἀποτεμνομένης 112, 14 ἀποτεμνόμενον 178, 24 ἀποτεμνομένη 176, 8; 112, 16. ἀποτομῆς 162 2 ἀποτομήν 168, 14; 170, 2. ἀποφανοῦμαι 224, 5; 288, 19 ἀποφανούμεθα 222, 17; 286, 5. 17 ἀπεφαίνοντο 74, 3 ἀποφαίνεσθαι 66, 12. 22; 74, 30; 84, 1; 90, 19; 94, 30; 104, 1; 112, 6; 120, 26; 122, 13; 132, 11. 27; 136, 20 ἀποφρα[ι]νούμεθα 68, 4 ἀποφρανούμεθα 68, 11; 80, 8. 16; 112, 16; 124, 16; 138, 18. 25; 306, 16 ἀποφήνασθαι 122, 8; 100, 4. ἀπρόσιτον 190, 12. ἀργοτέραν 140, 17. ἀριθμός 16, 17; 18, 11; 94, 7; 212, 10. 17 ἀριθμόν 18, 3 ἀριθμοί 16, 15; 18, 6; 66, 17; 212, 14 ἀριθμῶν 16, 13; 160, 16; 212, 6 ἀριθμοῖς 50, 25; 160, 14 ἀριθμούς 6, 5 (6); 66, 19; 92, 21; 118, 26; 212, 8; 216, 21; 298, 23. ἀρμόζειν 196, 7 ἀρμοζούσης 310, 26 ἀρμόζουσιν 294, 26 ἀρμόζοντι 196, 17 ἀρμόσει 6, 20; 76, 8. 14; 80, 9. ἀρμοστόν 196, 21; 200, 24 ἀρμοστήν 194, 4; 312, 4 ἀρμοστά 196, 2; 200, 7. 12 ἀρμοστούς 294, 15. ἀρχαῖοι 72, 29. ἀρχῆς 114, 15. 17. 27; 158, 18; 212, 24. 26 ἀρχήν 254, 15; 298, 13. ἄρχειν 140, 13 ἀρχόμενα 70, 9 ἀρξώμεθα 4, 8; 6, 3 ἀρξάμενον 298, 18. ἀσπιδίσκη 200, 17; 202, 13. 25;

204, 2. 9 ἀσπιδίσκης 204, 8
 ἀσπιδίσκην 202, 20.
 ἀσπίδων 200, 19.
 ἀστερίσκον 292, 8 ἀστερίσκω
 288, 21.
 ἀστήρ 288, 15 ἀστέρες 288, 10
 ἀστέρας 288, 19 ἀστέρων 190,
 6; 286, 22; 288, 3. 12.
 ἄτακτος 90, 8; 272, 22 ἄτακτον
 138, 13. 20 ἀτάκτου 90, 18;
 260, 20 ἄτακτα 138, 7 ἀτάκ-
 τους 90, 6; 92, 7.
 ἀτόπων 214, 16.
 αὐ 4, 26.
 αὐξομένων 296, 23.
 αὐταρκες 286, 7 αὐτάρκως 90,
 5. 22; 174, 23.
 αὐτοματίσαι 212, 17.
 αὐτομάτως 202, 28.
 αὐτός 6, 20; 56, 4; 66, 13. 27;
 86, 28; 88, 26; 122, 16; 130,
 26; 298, 9 αὐτό 46, 11; 48,
 23; 50, 19; 54, 23; 56, 21;
 58, 16; 60, 11; 62, 14; 68,
 12. 17; 76, 1; 96, 17; 98, 6.
 9. 27; 106, 17; 114, 8. 11.
 14. 17; 118, 8; 129, 15; 130,
 20; 138, 19; 142, 7; 144, 1;
 150, 18; 158, 17; 160, 27;
 188, 17; 190, 28. 29; 194, 16;
 224, 21; 226, 3. 4; 236, 18;
 254, 26; 266, 10; 268, 12;
 270, 12; 272, 3; 274, 25. 26;
 276, 16. 18; 286, 26; 288, 8.
 16; 300, 11; 312, 21 αὐτή
 8, 8; 14, 4; 80, 9; 132, 21;
 144, 11; 180, 1; 284, 13;
 302, 18. 25 αὐτοῦ 6, 10; 12,
 15; 14, 20; 28, 7; 30, 18;
 32, 26; 34, 27; 36, 23; 38,
 15; 44, 4. 19. 21; 46, 11. 17;
 50, 18; 52, 14. 19. 29; 54, 22;
 56, 20; 58, 15; 62, 13; 64,
 3; 74, 1; 88, 17; 90, 16;
 92, 15; 94, 10. 27. 29; 96, 2.
 19; 98, 3. 11. 17. 20; 108,

10; 114, 25; 120, 19; 128,
 16. 26. 27; 132, 11. 12; 148,
 3; 160, 19; 166, 16, 20. 27;
 172, 25; 178, 22; 180, 18.
 21; 182, 7; 194, 13; 220, 7;
 222, 3. 24; 226, 19; 228, 6.
 7; 234, 5. 25. 28; 242, 28;
 244, 1. 3. 17; 246, 5. 9; 248,
 7. 12; 250, 16; 252, 17; 254,
 15; 256, 25. 26; 258, 9; 264,
 2; 272, 2; 274, 7; 276, 4.
 21; 284, 22; 286, 10; 288, 9.
 15. 26; 296, 19; 300, 10; 304,
 6; 314, 8 αὐτῆς 4, 2; 20, 9;
 26, 9; 80, 12; 90, 9; 96, 4.
 17. 25; 98, 5. 8. 26; 102, 18;
 104, 4. 5. 24; 108, 2; 126,
 10. 11; 140, 8; 176, 6; 196,
 8; 188, 4. 18; 212, 24; 214,
 3; 220, 5; 222, 26; 226, 8;
 242, 14; 260, 12; 264, 8;
 270, 10; 272, 9. 12. 23; 278,
 26; 280, 18; 284, 12; 288,
 14 αὐτῷ 2, 15; 8, 22; 76, 19;
 80, 15. 21; 84, 16; 96, 22;
 122, 19; 130, 26; 152, 11;
 156, 19. 21; 158, 17; 164, 7.
 12; 194, 1. 9. 11. 14; 218, 18;
 246, 15; 248, 2; 272, 19;
 288, 23; 294, 12; 296, 7. 10.
 15; 298, 7. 10; 304, 7; 310,
 2; 312, 11. 13; 314, 1. 2
 αὐτῇ 2, 20; 56, 24; 60, 26;
 64, 7; 96, 10. 28; 102, 11;
 126, 1; 172, 18; 180, 15;
 190, 31; 200, 19; 204, 10;
 216, 8; 224, 24; 226, 5;
 234, 27; 242, 4; 244, 11;
 246, 14; 250, 10; 258, 13;
 266, 7; 212, 5; 276, 18;
 302, 25 αὐτόν 54, 11; 118,
 8. 10. 14; 122, 9; 162, 20; 170,
 18. 29; 172, 15. 17; 174, 28;
 180, 9; 200, 25; 242, 7. 15;
 254, 5; 274, 27; 284, 22. 23;
 288, 11. 22; 294, 20 αὐτήν

2, 15; 4, 2; 8, 22; 14, 21;
 40, 18; 54, 12; 76, 19; 80,
 14. 20; 84, 16; 86, 4; 90, 8;
 96, 22. 27; 102, 11; 122, 18.
 21; 124, 5; 140, 9; 142, 4;
 176, 7; 240, 4; 268, 24. 26.
 27. 28; 272, 8; 278, 19; 284,
 24; 290, 23; 294, 7; 300, 15;
 302, 7 *αὐτά* 70, 18; 72, 24;
 90, 10; 92, 12; 104, 25; 106,
 6; 108, 3. 7; 110, 26; 114,
 21. 24; 118, 8; 148, 28; 150,
 22; 154, 8. 19; 210, 8; 214,
 13; 230, 29; 232, 9; 234, 15;
 242, 21; 246, 17. 24; 252, 20;
 254, 19; 298, 29 *ταὐτά* 20, 3
αὐτῶν 2, 11; 26, 24; 28, 23;
 30, 14; 36, 11. 16; 46, 15;
 68, 13; 80, 16; 112, 6; 114,
 20; 126, 8; 134, 4. 24; 152,
 7; 156, 18; 164, 3. 15; 168,
 10; 176, 2; 188, 16; 194, 27;
 196, 28; 200, 22; 216, 12;
 218, 21; 220, 12; 222, 20;
 228, 25; 230, 13; 232, 1. 3;
 234, 16. 17; 244, 10; 254, 9;
 262, 17; 264, 3. 9; 272, 24;
 276, 28; 288, 6; 290, 25;
 298, 24; 300, 4. 21; 310, 24.
 27 *αὐτοῖς* 78, 8. 22; 290, 12;
 306, 26 *αὐταῖς* 8, 23; 46, 18;
 104, 24; 152, 26; 272, 15
αὐτούς 8, 17; 304, 20 *αὐτάς*
 6, 6; 90, 7; 174, 26; 222, 15;
 262, 23; 278, 1.
αὐχμῶν 284, 16.
ἀφανῶν 268, 17.
ἀφελοῦμεν 112, 15; 172, 28
ἀφέλω 280, 5 *ἀφέλωμεν* 138,
 22. 23 *ἄφελε* 10, 10; 14,
 14; 16, 4. 7; 18, 17; 32,
 16. 18; 34, 18; 36, 4; 40, 2.
 5; 42, 22; 44, 27; 46, 1;
 108, 15; 116, 5; 128, 22;
 154, 28; 156, 12; 182, 13.
 17; 184, 3; 284, 7 *ἀφελεῖν*

120, 24; 148, 3; 268, 7. 9.
 14; 274, 7. 11. 13 *ἀφελόντα*
 68, 14 *ἀφελόντες* 124, 16;
 288, 7 *ἀφηρήσθω* 168, 4
 278, 24; 280, 6. 12.
ἀφιεμένων 194, 10 *ἀφῆ* 202,
 21.
ἀφορίζουσα 268, 2. 13.
ἄχρη 46, 21; 90, 16; 126, 14;
 210, 8; 250, 12; 252, 22.
ἄχρης 194, 14; 216, 6; 218, 26;
 222, 2. 6. 23. 27; 226, 15;
 228, 6. 14; 238, 15; 242, 7.
 11; 254, 27; 256, 24; 258, 8;
 268, 4; 288, 9. 11. 14.

B

βαδίζεσθαι 302, 3.
βάθος 194, 13; 234, 19 *βά-*
θους 92, 16. 17 *βάθει* 234,
 20. 25.
βαλανεῖοις 132, 3.
βληθείσης 200, 28.
βάρος 204, 17; 306, 22; 308, 9.
 15; 310, 6. 13. 22. 28. 29;
 312, 1. 2. 17 *βάρει* 202, 23;
 310, 27 *βάρη* 254, 8; 288,
 26; 290, 4 *βαρῶν* 290, 6.
βεβασανισμένῳ 262, 13.
βασίς 76, 8. 10. 15; 80, 9. 12; 82,
 3; 84, 4; 88, 20; 94, 11. 21;
 96, 4; 98, 17; 100, 7. 19;
 104, 5; 106, 10. 12. 14. 15.
 21; 108, 25; 110, 22. 24. 27;
 112, 4. 5. 19. 27. 29; 114, 1.
 3. 5. 7. 9. 10. 12. 13. 16; 116,
 23; 118, 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13;
 120, 13. 15. 22. 24; 124, 2;
 132, 13; 134, 2. 5. 7. 24;
 136, 3; 174, 26; 178, 20;
 180, 7; 246, 4 *βάσεως* 74, 23;
 76, 3. 18; 80, 13; 84, 26;
 86, 12. 16; 88, 13. 15. 29;
 94, 9. 29; 96, 2. 10. 13. 17.
 19. 25. 26; 98, 2. 5. 9. 12.
 26; 102, 9. 17; 104, 24;

112, 9; 120, 12; 122, 15;
128, 8. 12. 24; 130, 9; 15
βάσει 94, 9. 20, 22. 24. 26;
96, 1. 5. 8. 9; 98, 16; 104, 5;
142, 29. 176, 7. 22; 178, 19;
180, 3. 9; 246, 8. 26 βάσιν
2, 15; 8, 22; 24, 10; 74, 1;
76, 19; 80, 14. 19; 84, 16;
94, 18. 28; 96, 3. 6. 14. 22.
28; 100, 5; 102, 5. 11. 12;
104, 4. 11; 106, 8; 110, 24;
112, 7; 116, 19; 122, 1. 19;
130, 18. 19; 176, 4 βάσεις
98, 2; 108, 24; 130, 25. 28;
134, 22 βάσεων 84, 31; 88,
12; 118, 28; 120, 1; 130, 14;
180, 18 βάσειν 120, 6.

βέλους 190, 20.

βιαιότερον 284, 15.

βιβλίω 92, 6; 130, 26.

βίω 190, 1.

βλάπτοντες 214, 7 βλάπτεσθαι
214, 9.

βούλομαι 224, 17; 256, 20; 258,
4 βούλεται 6, 6 βουλόμεθα
138, 12; 244, 5; 250, 19. 27;
260, 8. 9 βούλωμαι 256, 23.
28 βούληται 66, 21 βουλώ-
μεθα 20, 1; 66, 25; 80, 13;
204, 2; 214, 25; 242, 20. 23;
246, 11. 20; 288, 3; 296, 3;
298, 25 βούλοιτο 140, 18
βουλόμενον 310, 5 βουλόμε-
νοι 290, 3 βουλομέναις 92,
12; 188, 12.

βραδέως 292, 19 βραδυτέρας
288, 11.

βραχύ 194, 17.

Γ

γαστέρα 286, 25.

γοῦν 140, 7; 190, 14.

γένεσιν 126, 10.

γενναῖαι 284, 17.

γενναίως 2, 12.

γένος 2, 7.

γέφυραν 241, 26.

γεωγραφουμένων 190, 8.

γεωμετρία 2, 3. 5 γεωμετρίας
140, 21.

γεωμετρική 20, 6 γεωμετρικάς 16.

11. (12) γεωμετρικῶς 160, 17;

γῆ 140, 8 γῆ 2, 4; 302, 13;

306, 11. 14 γῆς 286, 20,

292, 18; 302, 14. 17.

γίγνεται 6, 2; 14, 8. 9. 10. 11.

12. 13. 15. 16; 16, 2. 3. 4. 5.

6. 7. 8. 9; 18, 16. 20. 26. 27.

29; 24, 24. 25; 30, 6. 7. 9.

10. 11; 32, 19. 22; 34, 19

22; 36, 6. 7. 8. 28. 29; 40, 1.

2. 3. 4. 5. 6. 7; 42, 16. 20.

21. 22. 24; 44, 24. 25. 26. 27.

28. 29; 46, 2. 3; 48, 25. 26;

52, 9. 10. 11; 54, 3. 4. 5. 6.

15. 16; 58, 10. 11; 60, 5. 6;

62, 8. 9. 26. 27; 64, 29. 30;

66, 8. 11; 68, 9. 19. 20. 22;

70, 2. 3. 4; 74, 18. 20. 29;

76, 2. 4. 5; 88, 7; 96, 2;

102, 3. 13. 15; 108, 12. 13.

14. 19; 116, 3. 4. 5. 6. 7. 8.

9; 118, 18. 19. 20. 21. 22;

124, 7. 8. 9. 11. 12. 13; 128,

23. 25. 27. 29; 130, 2. 7. 23.

24; 144, 24. 25. 26. 27. 28;

146, 23. 25. 26; 150, 4. 6. 7.

11. 12. 13. 26—152, 1. 2. 3.

4; 154, 26. 27. 29; 156, 1. 2.

3. 9. 11; 158, 8. 11; 160, 10.

11. 12; 176, 24. 26. 27; 178,

1. 8. 9. 11. 13; 182, 10. 11;

14. 15. 21; 184, 4. 5. 6; 190,

25; 194, 6. 9; 196, 15; 200,

6. 7. 12. 23. 24; 204, 16. 18,

21; 240, 22; 246, 4. 10. 24;

280, 1. 2; 290, 11; 292, 23;

296, 4; 306, 9 γίγνονται 4, 12;

8, 12; 10, 9. 16. 11; 18, 19.

20; 32, 16. 17. 18. 21; 40, 5;

54, 3; 66, 10; 92, 22; 108,

20; 122, 10; 132, 2; 146, 21.

27; 158, 13; 182, 24; 184, 3. 5; 200, 20; 280, 13; 284, 6. 9; 286, 5; 298, 15; 306, 15 γίγνεσθαι 20, 2; 274, 30; 296, 18; 302, 22 γιγνέσθω 74, 1; 296, 2 γιγνομένην 20, 5; 252, 12 γινόμενον 236, 13 γινομένου 240, 21; 290, 11 γιγνομένων 132, 26; 140, 4 γινομένης 290, 6 γένηται 78, 7; 194, 15; 268, 5 γενέσθαι 138, 21; 246, 15; 248, 8; 254, 20, 24; 309, 2 γενομένη 180, 8 γενόμενον 22, 18 γενομένου 262, 21; 266, 12 γενομένης 304, 18 γενόμενα 24, 27; 78, 8. 21; 102, 2; 130, 2; 146, 20; 156, 10; 158, 13 γενόμεναι 78, 9 γενομένων 42, 15; 66, 26; 68, 3; 78, 6. 13; 102, 19—104, 1; 108, 12; 122, 5. 7; 136, 13. 19; 138, 3; 156, 11; 268, 17 γεγονέτω 78, 3; 142, 9; 152, 28; 160, 21; 162, 9; 164, 5; 170, 6; 174, 6; 278, 3; 280, 10; 292, 25; 294, 2; 308, 21 γεγένηται 304, 24 γεγενήσθω 250, 11 γεγονός 142, 23 γενηθείσα 128, 6; 294, 3 γενηθείσης 252, 27 γενηθέντος 254, 1 γενηθέντων 262, 10.

γλωσσοκόμου 312, 7 γλωσσόκομον 306, 24; 308, 2; 310, 21.

γνωμόνιον 204, 9 γνωμονίων 300, 1.

γνώμων 304, 21.

γραμμή 90, 8; 204, 21; 238, 5; 244, 1; 246, 3. 9. 23. 25; 264, 4. 6; 266, 6; 272, 23 γραμμήν 236, 10; 242, 19; 244, 15; 246, 13. 17. 20 γραμμῆς 90, 9. 12. 19; 228, 11; 236, 2; 242, 27; 244, 14; 246, 19; 260, 19. 23; 262, 9;

264, 14 γραμμῇ 246, 18 γραμμαί 204, 7. 14 γραμμάς 4, 14; 90, 11; 204, 11; 262, 8; 266, 1.

γραφῆς 188, 7.

γράφειν 300, 12 γράψω 242, 19 γράψει 288, 1; 300, 9 γράφομεν 46, 21; 176, 13; 286, 26 γράψαι 158, 16; γράψεσθαι 246, 23. 27 γραφομένων 292, 24; 300, 14. 24 γραφέντος 184, 25 γεγράφθω 170, 26; 184, 23; 304, 16; 306, 2. 8.

γωνία 10, 24. 25; 12, 2. 6. 12. 17; 30, 4; 50, 7. 8. 9. 10. 11. 21; 56, 23; 58, 23; 60, 19; 64, 6; 166, 13; 170, 1; 250, 19; 252, 5; 290, 16. 19 γωνίας 22, 25; 28, 5; 104, 30; 134, 21; 136, 24; 256, 11; 282, 13 γωνία 250, 15; 252, 10; 292, 15 γωνίαν 4, 18; 6, 12. 22; 10, 21; 32, 24; 36, 18; 46, 14. 24; 88, 25; 262, 20 γωνίαι 134, 1 γωνιών 10, 17. 18; 256, 10.

Δ

δακτύλων 196, 15. 22; 200, 21. 27; 286, 6. 9. 18 δακτύλους 196, 4. 12; 204, 5. 15; 286, 3. 4.

δαπάνην 214, 11.

δει 36, 11; 50, 26; 66, 12. 21; 74, 14; 76, 6; 88, 2; 90, 15; 94, 28; 102, 16; 106, 31; 110, 29; 132, 10; 138, 26; 166, 15; 178, 3; 180, 7; 190, 20; 212, 26; 226, 10; 236, 11; 238, 5; 254, 6; 256, 9. 14. 15. 16; 260, 5; 264, 17; 268, 9; 274, 7. 13; 284, 18. 23; 286, 12. 24; 296, 24; 308, 16 δέη 46, 9; 68, 6; 82, 1; 126, 4; 216, 9 δέον

- 10, 20; 20, 10; 126, 26; 142, 7; 144, 1; 146, 4; 156, 19; 164, 4; 176, 7; 236, 7; 266, 9; 272, 25; 278, 24; 280, 19; 302, 10 *ἔδει* 12, 3. 6; 46, 6. 7 *δεήσει* 28, 1. (2); 46, 10; 66, 10; 82, 29; 88, 14; 90, 8; 100, 1; 102, 1; 120, 17; 122, 4. 11; 124, 5; 130, 22; 132, 24; 136, 10; 138, 11; 162, 25; 170, 11; 176, 18; 244, 16; 268, 3. 6. 8. 14; 274, 10; 300, 27; 310, 5.
- δείκνυσιν* 66, 7. 13. 27; 122, 1. 16; 130, 26; 302, 16 *δείξομεν* 34, 5; 40, 11; 68, 16; 166, 15; 174, 14; 176, 20; 214, 11; 268, 10; 274, 14; 276, 5. 26; 290, 13; 298, 28 *ἔδειξε* 80, 17 *δείξαι* 36, 13; 46, 6; 50, 3; 106, 31 *δείκνυται* 82, 27; 122, 9 *δειχθήσεται* 36, 1 *ἐδείχθη* 12, 9; 28, 29; 74, 13; 102, 10; 108, 2 *δέδεικται* 12, 21; 58, 19; 62, 17; 118, 15; 128, 3; 162, 3; 172, 11; 184, 17; 230, 16; 292, 14.
- δείξιν* 242, 25.
- δέκα* 200, 27; 212, 13; 304, 1.
- δεκάγωνον* 52, 5; 60, 8; 62, 7. 10.
- δέκατον* 224, 21. 23.
- δέλτω* 216, 10.
- δεξιὰ* 204, 8.
- δέξασθαι* 138, 12; 196, 11; 204, 17.
- δεξαμενῆς* 188, 16 *δεξαμενή<ν>* 138, 11.
- δεύτερον* 268, 13.
- δή* 10, 26; 12, 10; 24, 22; 26, 6; 30, 30; 34, 3; 40, 17; 42, 5. 7; 44, 1. 5. 10; 56, 24; 62, 26; 70, 15. 20; 74, 23. 76, 11; 84, 3. 22; 92, 21; 94, 17. 19. 20; 96, 12. 16. 18; 98, 1. 5. 15; 102, 5; 104, 3. 4. 11. 25; 106, 6; 108, 4. 7; 110, 4. 11. 26. 29; 112, 25; 114, 21. 27; 116, 12. 28; 118, 9. 16; 120, 15; 122, 14; 126, 18. 23; 128, 21; 132, 7; 136, 21; 138, 6. 13; 146, 1. 6. 8; 148, 6. 28. 31; 150, 19. 22. 23; 152, 18; 154, 21; 156, 22; 158, 2; 160, 7; 162, 16; 164, 9. 14; 168, 1. 8; 170, 27; 174, 14. 17; 180, 6. 20; 184, 13; 216, 9; 220, 9; 222, 11; 224, 18. 22; 226, 2. 4. 17; 230, 20; 232, 20; 234, 3. 25. 26; 240, 3. 5. 13. 18; 242, 10, 13. 16; 252, 3. 9; 256, 4. 7. 21. 23; 274, 25; 276, 14. 15. 17. 23; 278, 3. 18; 280, 15; 284, 4; 286, 5; 292, 13; 300, 4. 9; 304, 28; 306, 3. 15; 310, 4.
- δῆλον* 10, 23. 25; 138, 13; 172, 15; 314, 11 *δήλη* 288, 17.
- δηλονότι* 294, 16. 21; 296, 1; 302, 25.
- δηλοῦν* 308, 2; 314, 15 *δηλώσει* 296, 13; 314, 15 *δηλωθήσονται* 296, 19.
- δήποτε* 102, 6.
- διαβήτην* 218, 21; 220, 12. 16. 17; 222, 17. 20; 230, 1. 8; 232, 4; 234, 17; 236, 17. 26.
- διάγειν* 260, 21 *διαγαγεῖν* 146, 4; 150, 19; 152, 8; 160, 21; 162, 7; 164, 4. 18; 166, 17; 170, 5; 280, 9 *διαγαγόντα* 274, 8 *διήχθω* 152, 10; 164, 7. 11; 166, 20; 168, 11; 264, 18 *διήχθωσαν* 156, 20; 248, 13 *διήκται* 160, 27.
- διαγώνιον* 46, 10 *διαγωνίου* 46, 14 *διαγωνίους* 252, 17.
- διαδοχήν* 92, 9.
- διαίρειν* 140, 19; 168, 12 *διαίροῦσα* 142, 9; 144, 3; 152, 10; 166, 20 *διαίροῦσαν* 144

22; 146, 5; 152, 9. 27; 156, 20; 160, 20; 164, 4; 166, 17
διαιροῦσαι 156, 21 **διελούμεν**
 172, 15; 266, 6; 288, 2; 300, 10 **διελείν** 112, 13; 142, 3.
 7. 28; 144, 1; 150, 15; 178, 18. 24; 180, 7. 8; 266, 9. 10; 272, 16. 25 **διελόντι** 50, 28; 120, 9. 20; 154, 7 **διαιρεῖται**
 144, 22; 146, 22; 174, 26; 176, 25 **διαιροῦντα** 158, 18 **διαιρεῖσθαι** 160, 15 **διήρηται**
 140, 8; 266, 2 **διήρηται** 140, 12 **διηρήσθω** 164, 6. 10; 180, 13; 204, 4; 304, 14 **διηρημέναις**
 94, 2 **διηρημένον** 6, 18 **διαιρεθῇ** 6, 15; 314, 14 **διαιρεθέν** 46, 11.
διαιρέσεις 140, 4; 174, 22; 176, 1; 204, 6; 272, 18 **διαίρεσιν** 300, 13.
διακείσθωσαν 306, 25 **διακείμενος** 308, 3. 22.
διακοσίων 308, 17. 21.
διαμένει 284, 13 **διαμένουσιν** 290, 1. 7. 8 **διαμένειν** 96, 7; 290, 9 **διαμένοντος** 126, 16.
διάμετρος 66, 9; 74, 9. 10; 82, 20; 84, 17, 21; 86, 15; 88, 1. 4. 8. 13. 15. 31; 96, 12. 19; 98, 2. 12; 116, 13. 15; 120, 12; 122, 15; 126, 28; 128, 17. 24. 26; 130, 6. 9. 15; 134, 8; 158, 16. 17; 160, 8. 13; 170, 20; 180, 11; 182, 18; 184, 16; 304, 20. 21; 310, 18 **διαμέτρον** 36, 12; 66, 8; 68, 2; 74, 6. 25; 88, 4; 120, 27; 122, 10; 204, 10; 308, 7. 18; 310, 4. 12 **διαμέτρω** 88, 13; 122, 3 **διάμετρον** 66, 15. 25. 27; 68, 11; 74, 27; 88, 21; 116, 29; 118, 3. 7. 11; 120, 18; 124, 2; 160, 2. 3; 200, 27; 306, 19; 308, 6. 17; 310, 3. 11. 18

διάμετροι 68, 18; 120, 1; 180, 18 **διαμέτρων** 2, 17; 88, 6; 160, 5 **διαμέτρους** 120, 7.
διαρρεῖν 196, 25.
διανομῶν 2, 9 **διανομάς** 2, 4 **διαπήγματι** 294, 13.
διαρρομβουμένον 46, 17.
διαστάσεις 94, 2 **διαστάσεων** 4, 11; 90, 23.
διάστημα 214, 20; 218, 21; 222, 20; 224, 3. 5. 6. 8. 17. 27; 232, 3; 234, 17; 236, 17. 26; 241, 1; 256, 12. 13. 15. 21; 230, 1. 7; 258, 12; 260, 1; 288, 3 **διαστήματος** 260, 10 **διαστήματι** 170, 25; 184, 23; 260, 3 **διαστήματα** 94, 3, 190, 6. 21; 232, 4; 242, 22; 292, 18. 22 **διαστήμασιν** 300, 14; 306, 26.
διατεμνέσθω 196, 7.
διατηρῶν 226, 14; 238, 14.
διατοναίω 294, 24.
διατρέχειν 200, 2. 25.
διαφοράν 20, 2. 4. (5); 188, 13.
διάφορον 18, 29 **διαφόρου** 18, 23; 48, 28 **διαφοροῖς** 188, 16.
διδάσκει 2, 3.
διδόμενον 164, 15 **διδομένας** 132, 11 **δέδοται** 110, 23; 120, 13; 132, 22; 278, 9. 10; 310, 14 **δεδόσθω** 126, 28; 164, 3; 176, 6; 180, 11; 270. 5 **δοθῇ** 66, 9. 20. 24; 68, 1. 28; 80, 11; 86, 15 **δοθείς** 40, 22. 23; 100, 2; 110, 17. 18; 118, 15. 28; 120, 8. 16. 17; 124, 4; 128, 13. 14. 19. 20; 150, 21. 24; 154, 25; 160, 3. 6. 8; 166, 3. 23. 24; 168, 2; 170, 18; 172, 16; 178, 20; 180, 6. 17. 18. 19. 25; 182, 2. 3. 5; 184, 13; 248, 11; 252, 16; 254, 4; 278, 6. 12. 13; **δοθείσα** 22, 2; 24, 13; 28, 18. (19). 23. 24;

30, 1. 2. (3). 4. 29; 32, 9;
 36, 25; 40, 11. 12. 14. 17.
 23. 24. 25. 26; 42, 2. 4; 48,
 2; 52, 30; 94, 26; 96, 19;
 106, 31; 108, 1. 3. 4. 5. 6. 7.
 9. 27; 110, 17. 19. 21. 22;
 114, 20. 23; 120, 10. 11. 12.
 21; 122, 26. 28. 29. 30; 124,
 1; 128, 17; 136, 2. 13; 148,
 25. 27; 150, 21; 152, 15. 16;
 154, 7; 158, 5; 162, 23; 166,
 8. 12. 28. 29; 170, 1. 7; 174,
 10. 11; 180, 22. 23. 24. 26.
 27. 28; 182, 5. 6; 226, 9;
 230, 29; 232, 7. 19; 256, 14;
 278, 5. 8. 9. 14. 15. 16. 17;
 280, 21; 282, 29 *δοθέν* 10,
 18; 22, 1; 24, 21; 28, 25.
 29. 30; 36, 23. 26. 27; 38, 1.
 6. 9. 11. 12. 13. 17. 22. 26;
 40, 26; 44, 6. 12. 13. 15. 17.
 19. 20. 21. 23; 46, 12; 48,
 23; 52, 4. 5. 6. 8. 30; 54, 1;
 56, 11. 12; 58, 8. 18; 60, 3;
 62, 6. 7. 24. 25; 64, 28; 94,
 13; 96, 18. 20; 98, 11. 29;
 100, 1. 15; 102, 1; 106, 31;
 108, 4. 9. 10; 110, 25. 28. 29;
 114, 18. 22. 24. 26. 27; 118,
 15; 120, 2; 122, 27; 124, 4;
 128, 20; 130, 20. 21; 132,
 23; 136, 7; 142, 5. 28; 146,
 1; 148, 4. 15. 16. 17. 19. 23.
 25. 28. 29; 150, 21; 152, 16.
 17; 154, 3. 8. 10. 12. 16. 17.
 18; 158, 6; 160, 6. 7. 24. 25;
 162, 1. 21. 22. 23. 25. 164, 8.
 17. 18; 166, 3. 4. 11. 12. 13.
 18. 19. 24. 25. 26. 29; 168,
 10, 13. 16. 17; 170, 1. 7. 9;
 174, 11. 12. 15. 16; 180, 19;
 182, 7; 214, 18; 228, 2; 232,
 4; 234, 24; 242, 27; 248, 1. 11;
 254, 6; 256, 15; 260, 5. 18.
 19; 268, 21; 270, 10; 272,
 16. 17. 19. 25; 274, 17. 20;

278, 3. 13; 280, 10. 11. 20;
 284, 3; 306, 22 *δοθέντος*
 68, 6; 140, 20; 148, 3; 150,
 14; 152, 25; 158, 16; 160,
 18. 19. 27; 162, 6; 166, 16;
 170, 5; 174, 3; 214, 18; 234,
 19; 250, 16; 258, 12; 260, 2.
 9. 14; 268, 8; 272, 16; 276,
 27 *δοθείσης* 92, 14; 96, 24;
 120, 27; 170, 15; 256, 13;
 310, 19 *δοθέντι* 142, 4; 146,
 6; 152, 9. 28; 145, 18—160,
 1. 21; 162, 24; 164, 5. 6. 10;
 166, 18. 21; 168, 12; 170, 18;
 178, 19; 180, 7; 248, 1; 256,
 13; 260, 3; 268, 9 *δοθείση*
 170, 11; 226, 7; 236, 19;
 250, 15; 260, 3. 22; 306, 22
δοθέντα 38, 1; 140, 18; 142,
 28; 162, 1; 164, 8; 166, 1;
 172, 13; 188, 17; 214, 21;
 218, 23; 222, 21; 232, 6. 11;
 252, 27; 266, 9; 272, 17;
 274, 16 *δοθείσαν* 30, 28; 36,
 20; 40, 12; 170, 6; 184, 11;
 278, 1 *δ<οθέντες>* 182, 1
δοθείσαι 180, 18 *δοθέντων*
 36, 12; 218, 20; 222, 19;
 232, 8; 234, 15; 238, 9; 242,
 28 *δοθέντας* 174, 27; 212,
 26 *δοθεισών* 10, 19; 18, 13;
 20, 7; 26, 2; 34, 20; 36, 6;
 46, 13. 16; 150, 17; 232, 16;
 280, 16 *δοθείσας* 36, 12 *δο-*
θήσεται 36, 15.

διελθόντα 296, 28.

διεξελοῦμεν 274, 15.

διημαρτημένα 188, 11.

δικαιοσύνη 140, 22.

δίμοιρον 122, 7; 130, 29.

διό 4, 17; 176, 2; 286, 11;
 290, 2.

διοίκησιν 2, 8.

διοίσει 92, 16; 162, 5; 212, 26;
 242, 21.

διοπτεύειν 200, 5; 214, 23 *δι-*

- οπτεύομεν 228, 5; 234, 27;
 258, 14; 288, 7 διοπτεύοντες
 216, 9.
 διόπτρα 188, 21; 210, 4. 9. 11.
 13. 15. 17; 212, 2; 214, 25.
 27; 216, 1. 7; 218, 24; 222,
 22, 28; 226, 17; 228, 4; 234,
 25; 242, 3; 250, 11; 258, 13;
 260, 6; 272, 9 διόπτρας 190,
 22. 24; 200, 18; 210, 5; 214,
 19. 24; 216, 9; 218, 17;
 220, 4. 5; 222, 4. 26; 224,
 18; 228, 7; 238, 8. 9; 240,
 2; 242, 6. 10. 14; 244, 6. 10;
 248, 13; 250, 1; 256, 12. 20;
 260, 1. 11. 15. 21. 24; 264,
 18. 22; 270, 9; 272, 27; 286,
 1. 20. 24; 302, 4 διόπτρα
 188, 15; 242, 2. 12. 13. 16;
 244, 2; 256, 24; 258, 8; 286,
 26 διόπτραν 220, 6; 222,
 1. 26; 224, 17; 226, 1. 13;
 238, 14; 240, 31; 256, 18;
 258, 5.
 διοπτρικῆς 190, 19; 188, 3 δι-
 οπτρικῇ 292, 16 διοπτρικὰς
 286, 20; 288, 21.
 διοπτρισμοῦ 216, 10.
 διόρθωσιν 188, 9.
 δίορον 304, 22.
 διορύξομεν 240, 20 διορύξει
 238, 3; 240, 27.
 διότι 2, 19.
 διπλασία 88, 5; 278, 20 διπλά-
 σιον 8, 20; 14, 6. 31; 22, 5.
 10; 36, 2; 38, 20; 52, 6;
 56, 27; 66, 30; 72, 18. 20;
 74, 14; 100, 14; 146, 15;
 148, 21. 23; 166, 27; 274, 3;
 280, 25; 282, 2 διπλασίων
 72, 16; 278, 21.
 διπλασίονες 26, 23.
 διπλασιάσαντες 42, 16.
 διπλῇ 34, 7; 46, 25; 54, 19;
 70, 20; 72, 16.
 δῖς 12, 23; 14, 23; 26, 7; 38,
 5. 7; 42, 16; 44, 12; 88, 7;
 124, 10; 146, 26; 280, 12.
 δίχα 22, 24; 18, 8; 30, 30;
 34, 8; 72, 8; 76, 24; 78, 4;
 104, 13; 112, 23; 170, 8. 12;
 282, 13.
 διχοτομίας 78, 4.
 διωσθῶσιν 130, 27.
 δοκοῦσι 73, 4 δοκεῖν 190, 14
 δρᾶν 140, 14.
 δύναμαι 224, 24 δύναται 82,
 28; 160, 16 δυνάμεθα 224,
 6; 244, 13; 276, 20 δύνανται
 66, 4; 302, 3 δύνασθαι 194,
 28; 296, 26; 308, 11 δυνά-
 μενος 308, 4; 314, 10 δυνά-
 μένη 195, 19; 214, 22 δυνά-
 μενον 200, 25; 204, 16; 272,
 1 δυναμένω 262, 14 δυναμέ-
 νην 138, 11; 298, 1 δυνάμενα
 200, 2 δυναμένων 138, 56
 δυναμένοις 140, 13, 14.
 δύναμις 308, 9; 310, 12. 14.
 27; δυνάμεως 48, 5; 310, 20
 δυνάμει 26, 26. (27); 42, 9.
 10. 19. 21. 22. 23. 26; 54, 17;
 306, 22; 308, 16; 312, 1. 18
 δύναμιν 308, 20; 310, 6. 23
 δυνάμεων 308, 19.
 δυναμοδύναμις 48, 11. 19. 21.
 δυνατός 230, 27 δυνατόν 20, 8;
 60, 13; 130, 4; 138, 19; 160,
 14; 200, 4. 25; 212, 16;
 214, 11; 220, 16; 224, 16.
 27; 226, 5; 228, 19. 22;
 230, 16; 232, 11; 234, 3. 10;
 236, 17. 19. 20. 24. 27; 240,
 5; 262, 10; 264, 19; 266, 3;
 268, 28; 274, 1. 4; 276, 3. 5.
 21. 22. 23. 25; 280, 17; 290,
 25; 298, 2. 28; 300, 18, 20;
 302, 20.
 δύσεργον 144, 15.
 δυσχερῶς 188, 7. 10.
 δυσχρηστίας 288, 25 δυσχρη-
 στία 290, 4.

δωδεκάεδρον 136, 21 δωδεκα-
έδρον 132, 8; 138, 5.
δωδεκαγώνου 46, 21; 64, 31 δω-
δεκάγωνον 64, 1. 26. 28.
δωδεκάκι 138, 4.

E

Ἐάν (κᾶν) 6, 19; 12, 10; 16,
15; 20, 1; 46, 8; 52, 12;
54, 7; 66, 9. 19. 24; 68, 1.
6. 28; 74, 6. 26; 76, 1. 9.
16; 80, 7. 10; 82, 1; 84, 22;
86, 4. 14; 88, 1; 92, 20;
94, 1; 96, 2. 15; 116, 25;
126, 4; 130, 27; 136, 22;
138, 20; 144, 12. 18; 148, 6;
152, 5; 176, 20; 194, 6. 13;
200, 12; 202, 14. 20; 204, 1.
6; 146, 11. 19; 252, 3. 11.
16, 22; 264, 2; 266, 5; 272,
21; 274, 1; 276, 6; 280, 5;
288, 4; 290, 8; 292, 7; 296,
12. 17; 300, 17; 306, 17;
308, 12; 310, 21. 27. 29;
314, 13.
ἐαρινῆς 302, 28; 304, 13.
ἐαυτό 22, 18; 26, 22; 48, 4. 8.
17. 20. 23; 124, 6.
ἐαυτῇ 96, 7 ἐαυτόν 18, 9; 26,
21; 308, 11 ἐαυτά 8, 11;
10, 10. 11; 14, 8. 9. 10. 13.
14; 16, 2. 3. 7; 18, 29; 30, 9.
10; 32, 17. 18; 38, 29; 40, 1.
3. 4; 44, 24. 25. 26. 28; 48,
10. 13. 16. 25; 52, 9; 54, 3;
56, 15; 58, 10; 60, 5; 62, 8.
26; 64, 29; 66, 10; 118, 18.
20; 122, 4. 124, 11; 130, 22;
140, 11; 144, 24; 150, 6; 156,
9; 160, 10; 184, 4. 5 ἐαυτοῖς
306, 26 ἐαυτούς 190, 17 ἐαυ-
τάς 112, 3.
ἐᾶν 314, 10 ἐάσῃ 202, 15.
ἐγγίζον 52, 13.
ἐγγεγλυμμένην 294, 19.

ἐγγράψαντες 172, 27 ἐγγε-
γράφθω 22, 2. (3); 280, 22;
304, 19 ἐγγεγραμμένον 80, 3
ἐγγραφή 54, 8 ἐγγραφέντι
80, 3.
ἐγγιστα 18, 28; 48, 28; 52, 12;
54, 5. 13. 17. 27; 56, 29;
58, 20. 24. 26; 62, 19; 64, 15.
21; 66, 8; 80, 8; 108, 15.
19; 112, 21; 134, 10; 144,
12. 27; 150, 8; 156, 12; 160,
12; 172, 16. 25; 176, 19;
178, 5. 16; 180, 2; 184, 3;
244, 6. 18; 264, 19; 280, 3.
ἐκκείσθω 170, 19; 184, 14;
304, 4 ἐγκείσθωσαν 228, 8
ἐγκείμενος 204, 18.
ἐγκλίνω 222, 5; 256, 24 ἐγκλί-
νομεν 288, 8 ἐνέκλινα 258, 8
ἐγκλίνειν 250, 15. 19 ἐγκλίνας
248, 6 ἐγκλινέσθω 234, 28.
ἐγκλινσιν 252, 24.
ἐγκέκοπται 196, 10.
ἐγκεκρούσθωσαν 248, 15.
ἐγκεχαράχθωσαν 204, 7.
ἐγχωννύσθω 250, 12.
ἐγχωσθήσεται 252, 22.
ἐμοῦ 188, 6 με 280, 11. 13. 15
ἡμεῖς 4, 7; 188, 17 ἡμῶν 4,
6; 188, 11. 20; 226, 20;
228, 3. 12; 230, 4. 10. 17.
21; 234, 5. 21; 236, 2; 256,
12; 292, 22. 24 ἡμῖν 188,
18; 286, 19; 302, 10 ἡμᾶς
218, 20. 23; 220, 2; 224, 7.
25; 226, 12; 228, 22; 234, 2;
244, 10; 248, 3; 302, 20.
ἐδαφος 228, 10; 244, 16; 248,
16; 250, 15, 17 ἐδάφους 202,
16; 204, 12; 236, 1. 4 ἐδάφει
238, 7; 244, 12; 246, 21;
248, 14; 252, 26; 254, 10. 19.
24; 256, 8.
ἐδρα 238, 5 ἐδρας 98, 4. 20.
22; 194, 10.
ἐθισται 288, 19.

- ἔθνη* 140, 9.
εἰ 10, 20. 21. 24; 12, 2; 66, 9.
 20; 88, 3; 90, 7. 13. 20; 92,
 16; 138, 10; 140, 18; 146, 3;
 166, 4. 10; 168, 13. 15; 176,
 9; 212, 13. 16, 19. 20; 218,
 7. 12; 220, 13; 224, 4. 8;
 230, 2; 236, 23; 240, 9;
 254, 1; 256, 29; 266, 14, 15;
 268, 1. 3. 12. 13; 274, 5. 7;
 276, 1; 296, 11; 298, 9. 15;
 302, 8. 10. 19. 20; 304, 2. 3;
 306, 14; 308, 6; 312, 1.
εἴπερ 222, 14.
εἶδος 126, 25.
εἰκός 296, 18.
εἰκοσαέδρου 132, 9; 134, 17.
 18. 23. 27. 29. 31; 136, 6. 9.
 20.
εἰκοσάκι 54, 4; 136, 18.
εἰκότως 174, 26.
εἴσοδοι 132, 4.
εἶτα 24, 28; 90, 17; 196, 16.
 22; 210, 7. 11. 13. 17; 214,
 14; 218, 26; 210, 3; 222, 5;
 250, 6; 254, 21. 25; 256, 27;
 258, 10; 272, 11; 284, 21;
 288, 10. 15.
εἴτε 92, 10.
εἴργον 190, 11.
εἰσιέναι 274, 20.
εἰσελθόντα 274, 17.
ἕκαστος 296, 6 *ἕκαστον* 6, 19;
 300, 21; 314, 16 *ἑκάστη* 22, 1;
 24, 13; 46, 24; 50, 17; 52,
 17; 54, 22; 56, 19; 58, 14;
 60, 9; 62, 12; 102, 7. 13;
 108, 27; 126, 8; 132, 15. 22.
 28; 134, 17; 136, 2. 21;
 280, 21; 282, 24; 292, 4
ἑκάστης 92, 15; 216, 12
ἑκάστου 276, 8. 23; 298, 4.
 23. 27. 28 *ἑκάστω* 266, 12
ἑκάστην 4, 21. 23. 29; 6, 4;
 10, 19; 30, 28; 36, 20; 40,
 13; 64, 2; 276, 21; 298, 2.
ἑκατέρα 22, 21; 28, 22. (23);
 30, 14; 36, 24; 40, 25; 42, 2;
 70, 1; 108, 4. 6. 7; 110, 6.
 17; 144, 19; 182, 6; 228, 24;
 232, 19; 252, 7; 278, 5; 282,
 10; 290, 24; 292, 1 *ἑκότερον*
 68, 14; 228, 20; 239, 15 *ἑκα-*
τέρου 36, 11 *ἑκατέρας* 134,
 4 *ἑκατέρω* 182, 21 *ἑκατέρω*
 52, 26; 104, 31; 170, 13;
 196, 20 *ἑκατέραν* 8, 15; 112,
 2. 3; 220, 12; 224, 20; 228,
 23; 270, 13. 15; 276, 28;
 290, 17 *ἑκατέρων* 200, 22.
ἐκβάλλοντα 270, 3 *ἐκβάλωμεν*
 94, 4 *ἐκβαλεῖν* 170, 13 *ἐκ-*
βαλλόμενον 226, 20; 228, 11;
 230, 14. 17. 21; 232, 2; 234,
 5. 13. 21. 23 *ἐκβαλ(λ)ομένη*
 110, 5 *ἐκβαλλομένου* 232, 12
ἐκβαλλόμεναι 110, 3 *ἐκβαλ-*
λομένας 244, 8; 250, 6 *ἐκ-*
βεβλήσθω 20, 21; 22, 10. (11);
 28, 9; 50, 4; 58, 17; 62, 15;
 82, 5; 104, 15; 120, 4; 180,
 3; 256, 1; 270, 7; 276, 10.
 15; 282, 2 *ἐμβεβλήσθωσαν*
 152, 28; 274, 21; 278, 3 *ἐκ-*
βεβλημένος 236, 14 *ἐκβεβλη-*
μένη 240, 4. 10. 12 *ἐκβεβλη-*
μέναι 216, 18; 228, 17 *ἐκ-*
βληθείσης 160, 18 *ἐκβληθεῖ-*
σαν 44, 10.
ἐκδεδεμένα 308, 12 *ἐκδεθεῖσα*
 202, 7
ἐκδεδομένη 302, 10.
ἐκεῖ 216, 22.
ἐκεῖνο 214, 17.
ἐκθλίβεσθαι 284, 15.
ἐκκεκνωμένον 138, 17.
ἐκκυλίσεως 292, 21.
ἐκλειψις 203, 23; 302, 18. 21;
 304, 16 *ἐκλείψεως* 304, 17
ἐκλείψεων 190, 7.
ἐκλογισάμενον 212, 27.
ἐκμετρεῖν 292, 20 *ἐκμετροῦντα*

298, 2 ἐκμετρήσωμεν 138, 23
ἐκμετρήσαι 302, 19.
ἐκνεύσομεν 214, 8. 17.
ἐκπετάσαντες 86, 4.
ἐκπίπτειν 200, 26; 214, 11 ἐκ-
πίπτον 236, 3.
ἐκτείναντα 90, 17 ἐκτενοῦμεν
272, 7 ἐκτείνεσθαι 262, 13;
272, 1 ἐκτεταμένων 254, 14
ἐκτεταμένην 84, 24; 86, 6.
ἐκθηρόσμεθα 6, 6; 66, 5; 160,
17; 204, 25; 268, 20 ἐξέθεντο
292, 22 ἐκθέμενον 126, 9
ἐκθέμενου 190, 22 ἐκτεθει-
μένα 188, 10.
ἐκτός 10, 18; 190, 20; 246, 16;
262, 15; 264, 2; 274, 23;
300, 4. 16; 312, 6.
ἐκτον 64, 6 ἔκτον 54, 1, 58, 11;
130, 17. 24.
ἐλάσσων 70, 25; 72, 6. 15. 16;
82, 26; 212, 16 ἔλασσον 10,
24. 26; 72, 10. 18. 20. 22. 23.
25. 26. 28; 76, 2. 9. 26; 78,
2. 25. 26. 27. 29; 80, 22;
82, 17; 124, 16; 190, 31;
196, 12; 224, 8 ἐλάσσονι
20, 1 ἐλάσσονος 68, 21; 178,
12 ἐλάσσονα 20, 4; 44, 8;
66, 16; 68, 15; 72, 2; 78, 6.
14; 190, 16 ἐλασσόνων 76, 6;
312, 21.
ἐλάχιστον 220, 19; 222, 12. 17
ἐλαχίστου 18, 23 ἐλαχίστους
66, 18.
ἔλικος 194, 13 ἔλικι 293, 16
ἔλिका 194, 4. 18; 294, 19. 26;
312, 4 ἔλικες 200, 11.
ἔλκειν 308, 12 ἔλκουσαν 310, 23.
ἐλλείπει 178, 7 ἐλλείπειν 140, 20
ἐλλείποντα 178, 6 ἐλλιπές
138, 16.
ἔλλειψις 94, 11 ἐλλείψεως 84, 2;
94, 12. 13. 16; 296, 12 ἐλ-
λείψει 82, 29 ἔλλειψιν 82, 25;
94, 18; 246, 12.

ἐμβαδός 4, 21. 22 ἐμβαδοῦ 106,
24; 148, 20. 22 ἐμβαδῶ 74,
22; 84, 6. 148, 18; 282, 5
ἐμβαδόν 6, 13. (14). 23; 8, 1.
10; 10, 7. 8; 12, 15; 14, 17.
21; 16, 19; 18, 13. 21; 20, 7.
10; 22, 2. 18; 24, 1. 21. 29;
26, 2. 3. 25. 26. 28; 28, 2. (3).
7; 30, 8. 18; 32, 20. 22. 27;
34, 12. 23. 27; 36, 3. 9. 23;
40, 8. 10; 42, 8; 44, 4. 5;
46, 4. 6. 10. 12. 13. 15. 17;
48, 22. 29; 50, 18; 52, 11.
14. 20; 54, 6. 22; 56, 17. 20;
58, 12. 15; 60, 7. 10; 62, 10.
13. 28; 64, 3. 31; 66, 12;
68, 5. 8. 19. 20. 22; 70, 4;
74, 3. 7. 16. 30; 80, 8. 13.
16; 82, 18. 21. 22. 24; 84, 2.
18. 19. 31; 86, 26; 88, 8;
90, 1. 19; 94, 29; 100, 2;
102, 4. 7; 106, 17. 28; 128,
27; 132, 24; 136, 17; 138, 2;
142, 24; 146, 24; 148, 16.
17. 18. 19. 20; 154, 23; 156,
5. 7; 182, 12; 262, 15; 268,
1. 4. 12; 276, 6. 9. 24. 25;
280, 17. 19. 20. 22; 282, 8;
284, 4. 10.
ἐμβαλλέτω 110, 12 ἐμβαλεῖν 138,
13; 290, 4 ἐμβληθέντος 138,
15. 19; 196, 24.
ἐμβαῖνον 200, 16.
ἐμβολέα 126, 23.
ἐμπήγνυνται 204, 14.
ἐμπιπτόντων 302, 7.
ἐμπλακῆναι 194, 17.
ἐμπέση 214, 16; 266, 6.
ἐμποδίζεσθαι 300, 18.
ἐμποδισμόν 274, 19.
ἐμποδών 190, 11; 214, 5; 300, 22.
ἐμπροσθεν 232, 14; 242, 6. 10.
14; 256, 18.
ἐμφανίσαι 190, 2.
ἐνεχθήσεται 310, 28.
ἐναγώνου 58, 18; 60, 7.

ἐναλλάξ 24, 3; 282, 17.
 ἐναρμόζειν 310, 1 ἐναρμόσαι
 284, 22 ἐναρμόζεται 196, 5.
 20; 200, 1 ἐναρμοσθῆναι 194,
 28 ἐνηρμόσθω 54, 10; 172, 17.
 ἐνδεής 92, 11.
 ἐνδεκάγωνον 62, 11. 17. 22. 23.
 25. 28.
 ἐνόντα 201, 17 ἐνόντας 312, 5.
 ἐνέργειαν 188, 15.
 ἐνεργεῖν 188, 21 ἐνεργεῖσθαι
 188, 19.
 ἐνιοι 138, 8 ἐνια 140, 10.
 ἐννάγωνον 58, 13; 60, 1. 4.
 ἐνναπλάσιον 58, 21.
 ἐννοοῖμεθα 222, 15.
 ἐντετάχθω 304, 16.
 ἐντιθείς 288, 10.
 ἐντέμνονται 200, 11.
 ἐντὸς 10, 17; 126, 6; 300, 11. 15.
 ἐντυγχάνουσιν 188, 12.
 ἐξάγωνον 52, 15; 54, 2; 98, 24
 ἐξάγωνος 98, 17 ἐξαγώνου
 54. 1. 6. 11; 100, 2.
 ἐξάκις 286, 5.
 ἐξαμήνων 302, 22.
 ἐξανύεσθαι 298, 1 ἐξανυσθεῖσαν
 298, 25.
 ἐξαπλεύρου 32, 3.
 ἐξάψωμεν 310, 22.
 ἐξήρκει 2. 9.
 ἔξεστι 26, 27 ἔξεῖναι 274, 19
 ἐξέσται 188, 12; 292, 23.
 ἐξῆς 6, 3; 16, 12; 40, 11; 46,
 20; 66, 5; 76, 17; 90, 10;
 166, 9. 15; 174, 23; 176, 20;
 190, 23; 210, 8; 219, 11; 268,
 10; 274, 14; 276, 5; 294, 6;
 298, 3. 9.
 ἐξητάσθω 306, 9.
 ἐξόν 6, 6.
 ἔξω 200, 23.
 ἐπάνω 8, 1; 34, 5; 36, 1; 154,
 24; 222, 15; 224, 3; 230, 16;
 254, 10. 19. 23; 256, 7.
 ἐπαγγελίας 286, 21.

ἐπεὶ 4, 13; 6, 10; 8, 4. 23;
 12, 26; 16, 17; 18, 6. 22. 24;
 22, 20; 24, 20; 26, 1; 28, 10.
 22. 26; 30, 1. 27; 32, 5;
 34, 11; 36, 24; 40, 18. 19.
 25; 42, 10; 46, 25; 48, 22.
 27; 50, 25; 66, 17; 68, 18;
 70, 12. 28; 72, 22; 74, 16;
 76, 9; 78, 23. 25. 82, 5. 19.
 26; 84, 27; 88, 22; 96, 21;
 98, 6. 25; 102, 9; 104, 15.
 19. 28. 31; 106, 3. 7; 108, 1.
 7; 110, 2. 8. 22; 114, 19. 23;
 118, 18; 122, 26; 128, 9. 14;
 130, 4; 132, 22; 134, 9. 11.
 18. 27; 136, 1; 144, 23; 146,
 9. 12. 20. 22; 148, 10; 150, 5;
 152, 19; 154, 1. 4; 160, 1.
 21; 162, 21; 166, 21; 176,
 24; 180, 22; 182, 6; 212, 9;
 216, 21. 22. 23. 24. 25. 26.
 28; 230, 6; 236, 18. 20;
 260, 20; 278, 8. 20. 26; 282,
 10; 286, 19; 288, 20; 292, 5;
 298, 4; 300, 23; 302, 5 cf.
 ἐπείπερ.
 ἐπειδὴ 2, 9; 46, 21.
 ἐπειδήπερ 4, 10; 10, 4; 24, 19;
 68, 25. 27; 96, 9. 26; 144,
 15; 118, 4; 230, 29; 234,
 9; 276, 4. 21; 304, 15, 24;
 310, 6.
 ἐπειλούμενα 312, 6.
 ἐπειληθῆ 308, 14.
 ἐπείπερ 88, 5.
 ἔπειτα 262, 12.
 ἐπεξέτεινα 254, 22.
 ἐπιβεβληκότων 2, 12. (13).
 ἐπέγνωμεν 214, 4 ἐπιγνώναι
 220, 12; 230, 16; 286, 7;
 298, 24 ἐπιγνώσομαι 288, 17
 ἐπιγνωσόμενα 284, 25.
 ἐπιγραφομένω 128, 4; 302, 16
 ἐπιγράψομεν 216, 12; 298, 20.
 23 ἐπέγραψα 256, 27; 258, 3.
 ἐπιγραφὴ 258, 9 ἐπιγραφὴν

300, 15 ἐπιγραφάς 214, 1; 258, 4. 6. 7. 14.
 ἐπιδέχεται 204, 6.
 ἐπεξεργνύομεν 240, 8 ἐπιξεργνύουσα 224, 23 ἐπιξεργνυούσης 232, 9 ἐπιξεργνύουσιν 230, 28 ἐπιξεργνυούσας 90, 10 ἐπίξευξον 144, 29; 148, 1 ἐπιξεύξωμεν 142, 23; 146, 18; 252, 12 ἐπιξεύξαι 162, 26; 170, 12; 214, 19 ἐπιξεύξαντα 170, 13 ἐπιξεύξαντες 144, 21; 272, 8 ἐπιξεργνυμένη 226, 10; 232, 6 ἐπιξεργνυμένην 214, 12; 252, 4 ἐπιξεργνύμεναι 256, 11 ἐπιξεργνυμένας 244, 7; 250, 5; 262, 8 ἐπιξεργμέναι 134, 20 ἐπιξεργμένας 136, 23 ἐπιξευχθῆ 152, 5 ἐπεξεύχθω 22, 20; 26, 23; 44, 4; 50, 5; 58, 16. 17; 62, 14. 15; 104, 12. 14. 15; 134, 27; 148, 10; 164, 12. 13; 168, 8. 14; 170, 8; 174, 7. 14; 184, 21; 256, 1; 274, 25; 276, 17; 280, 14; 282, 9; 290, 22 ἐπεξεύχθωσαν 22, 4; 50, 19; 52, 23; 54, 14; 56, 21; 60, 13; 64, 4; 70, 26; 72, 9. 13; 76, 21. 24; 78, 5. 10; 84, 5; 98, 23; 110, 12; 112, 25; 116, 21; 132, 17; 152, 4; 156, 22; 162, 11; 170, 23; 172, 19. 21; 252, 8; 280, 23; 296, 27 ἐπιξευχθεῖσα 156, 16; 158, 14; 164, 1; 232, 25; 240, 10 ἐπιξευχθείσης 152, 23 ἐπιξευχθείση 162, 10 ἐπιξευχθεῖσαι 144, 19 ἐπιξευχθεῖσων 174, 4 ἐπιξευχθείσας 274, 1; 276, 7.
 ἐπικαθήμενον 194, 1.
 ἐπικείμενον 194, 24 ἐπικειμένους 216, 20.
 ἐπιθεωρήσομεν 300, 16.

ἐπεκτείνω 254, 17. 18 ἐπεκτείνεσθαι 254, 15.
 ἐπιλαμβανόμενος 312, 9.
 ἐπιλογιζόμενοι 16, 11; 274, 15 ἐπιλογιζόμεθα 12, 10 ἐπιλογίσασθαι 240, 6 ἐπιλογισάμεναι 298, 22.
 ἐπιμήκει 196, 17.
 ἐπινοήσομεν 310, 21 ἐπινοήσωμεν 94, 2 ἐπινοήση 188, 20 ἐπινοῆσαι 2, 19 ἐπινενοηκέναι 138, 9 ἐπिनοεῖσθω 94, 12 ἐπिनοεῖται 4, 11 ἐπिनοηθέντα 2, 9. (10).
 ἐπινοίας 2, 14; 92, 8.
 ἐπίπεδος 90, 7. 13 ἐπιπέδου 110, 1. 20; 232, 12; 256, 17; 288, 9 ἐπιπέδω 94, 13. 25. 31.—96, 1. 8; 110, 9; 126, 10; 128, 1; 170, 16; 176, 7. 22; 178, 18; 180, 9; 184, 11. 14; 212, 15; 214, 24; 244, 2; 246, 7. 22. 23. 24; 248, 1. 9. 17; 250, 23; 256, 22; 290, 14. 16 ἐπίπεδον 84, 25; 86, 6; 90, 18; 94, 16; 96, 26; 98, 4. 12. 20; 100, 11; 102, 9; 110, 2. 12. 20; 112, 12; 120, 4; 126, 12. 14. 17; 180, 3; 226, 20; 228, 3. 11; 230, 9. 10. 14. 18. 22; 232, 2. 16; 234, 6. 13. 21. 23; 236, 3. 8. 12; 248, 1. 5; 252, 9. 15. 23; 292, 3. 5. 9 ἐπίπεδα 94, 3 108, 26; 214, 22; 290, 11. 21; 292, 12 ἐπιπέδων 4, 8; 66, 3; 100, 14; 108, 23; 112, 19; 174, 22 ἐπιπέδοις 4, 9; 94, 4 ἐπιπέδους 92, 6.
 ἐπιπωμάζεται 196, 16.
 ἐπιπώματι 300, 26.
 ἐπισκευήν 254, 4.
 ἐπισκέψασθαι 10, 16. 20; 212, 27; 228, 20; 284, 11; 288, 4; 298, 26 ἐπισκεπῶμεν 298, 27 ἐπισκεψόμεθα 212, 23.

ἐπισκέψεως 2, 11.
ἐπισπάζεται 312, 1 ἐπισπάσθαι 202, 16.
ἐπιστάμεθα 228, 26 ἐπίστασθαι 268, 8; 292, 21; 302, 7.
ἐπιστημῶν 142, 2.
ἐπιστρέφω 288, 14 ἐπιστρέφουσιν 298, 14 ἐπιστρέφων 312, 10 ἐπιστρέψει 312, 10 ἐπιστρέψωμεν 194, 7. 17 ἐπέστρεψα 222, 2 ἐπιστρέψας 222, 5 ἐπιστρέψωμεν 194, 7. 13 ἐπιστρέψω 288, 11 ἐπιστρέψη 200, 14 ἐπιστρέφεται 298, 9 ἐπιστραφήσεται 312, 12 ἐπεστράφθω 218, 25; 222, 23 ἐπιστραφείς 226, 15.
ἐπιταχθέντα 184, 13 ἐπιτετάχθω 152, 8; 178, 24; 180, 8.
ἐπιτείνεται 284, 14.
ἐπιτελέσαντες 188, 16.
ἐπιτενξόμεθα 242, 24.
ἐπιτύχωσι 290, 8.
ἐπίτριτος 70, 26; 72, 6. 15 ἐπίτριτον 48, 1; 76, 18. 23; 80, 5. 6. 19. 25. 27, 28; 84, 15.
ἐπιφάνεια 2, 19; 4, 10; 86, 1; 88, 10. 11. 17. 18. 28; 90, 3. 7. 14; 172, 1. 4; 236, 1 ἐπιφανείας 4, 9; 6, 3; 90, 6. 20. 23; 92, 5; 126, 7. 20; 170, 24. 28; 184, 22; 300, 1. 16 ἐπιφανεία 88, 12; 120, 5; 170, 26; 184, 24; 196, 9 ἐπιφάνειαν 84, 20. 23; 86, 3; 28; 88, 14. 19; 96, 16; 126, 17; 170, 15; 248, 10 ἐπιφάνειαι 4, 24; 90, 20; 182, 9 ἐπιφανειῶν 4, 12; 66, 4; 90, 4. 20; 92, 3; 126, 22.
ἐπιφέρεσθαι 284, 17.
ἐπιχειροῦντες 190, 15.
ἐπιχθεῖσα corruptum 254, 28.
ἐπιχορηγεῖ 286, 11 ἐπιχορηγούμενον 286, 15.
ἱκία 140, 16.

ἐπτάγωνον 54, 7. 21; 56, 8. 10. 13; 56, 17 ἐπταγώνου 54, 9. 14.
ἐπτάκι 54, 5 ἐπτάκις 66, 26.
ἐργαζόμενοι 240, 26 ἐργαζομένους 214, 2.
ἐλθεῖν 254, 7 ἐλθών 256, 16.
ἐσχάτου 78, 2 ἔσχατα 78, 20.
ἐτερόμηκες 6, 8 ἐτερομήκους 6, 14.
ἕτερος 288, 5. 6. 15; 210, 4; 308, 21; 312, 6 ἕτερα 242, 18; 244, 6. 14 ἕτερον 52, 12; 94, 21; 113, 1; 172, 28; 202, 5. 11; 218, 27; 220, 8; 240, 7; 254, 21. 26; 258, 2; 264, 13; 294, 12. 23; 300, 20; 310, 9. 10. 15. 28; 314, 4 ἑτέρου 52, 13; 106, 12; 230, 13; 232, 1. 2. 23; 234, 12. 22; 260, 1; 294, 26 ἑτέρω 246, 22 ἑτέρα 74, 23; 300, 16; 312, 18 ἑτέραν 172, 27; 188, 19; 220, 4; 224, 19; 260, 22. 26 ἕτεραι 90, 20 ἕτεροι 196, 13; 228, 8 ἑτέρους 256, 28 ἑτέρας 214, 4; 216, 8.
ἐτι 2, 10; 4, 17; 18, 18; 24, 26. 27; 28, 7; 36, 20. 26; 92, 6; 106, 13; 108, 28; 132, 8; 180, 13. 29; 182, 23; 216, 11; 222, 20; 232, 3; 234, 22; 238, 9. 11; 264, 13; 276, 28; 290, 8; 302, 14.
εὖ 254, 14.
εὐθετοῦσι 66, 18 εὐθετούσης 214, 4 εὐθετοι (?) 132, 5.
εὐθύγραμμον 4, 12 (13). 13. 27; 92, 14 εὐθυγράμμου 68, 6; 166, 15 εὐθυγράμμων 46, 20; 92, 3; 112, 18.
εὐθεῖα 4, 14. 15; 94, 13; 96, 2; 100, 8; 106, 12; 110, 10; 114, 1. 3; 126, 10. 13; 142, 10; 144, 3; 160, 27; 210, 5.

10. 12. 13. 15. 17; 212, 2;
214, 24; 222, 24; 226, 13;
254, 10; 256, 14; 260, 7. 11;
264, 18; 270, 9 *εὐθείας* 80,
11. 18; 84, 14; 90, 10; 94,
15; 96, 5. 6; 120, 3; 136, 23;
200, 28; 216, 8; 218, 19;
220, 2. 8; 226, 2. 14; 228,
13. 14; 232, 9; 236, 3. 5;
238, 3. 14; 240, 21. 23. 29;
242, 26; 256, 13; 258, 11;
260, 2; 262, 10; 264, 10;
266, 1; 270, 3; 272, 24;
276, 14; 302, 12 *εὐθεία* 142,
29; 150, 16; 226, 3. 7. 8;
260, 9. 22; 264, 5 *εὐθείαν*
4, 15. 17; 106, 10; 166, 17;
214, 12. 19; 230, 29; 238, 6;
240, 8; 244, 12; 256, 22
εὐθείαι 148, 2. 13; 272,
22; 290, 14, 22 *εὐθειῶν*
58, 19; 62, 18; 174, 4; 216,
11; 248, 17; 250, 10; 252,
23; 260, 28; 264, 15; 266,
11; 268, 22; 272, 20; 274,
21 *εὐθείαις* 172, 14; 262,
3; 272, 15.
ἐφαπτομένης 130, 28.
ἔχω 174, 26. 27. 28; 176, 13.
16; 178, 28; 180, 16; 220,
15; 224, 25; 228, 23; 230, 8;
276, 4 *ἔχει* 8, 22; 18, 25;
48, 3. 6. 14. 20. 27; 50, 28.
29; 52, 4; 54, 9. 20; 56, 29;
58, 5. 7. 24. 25. 27; 60, 1;
62, 6. 24; 66, 15. 16; 72, 3;
112, 9; 116, 28; 118, 1. 8.
11. 14; 122, 19; 128, 5. 6;
132, 10; 134, 20; 136, 26;
142, 26. 27; 144, 6; 146, 6.
13; 150, 24; 154, 25; 160, 9;
162, 20; 184, 26; 218, 5;
230, 2; 234, 18; 274, 27. 28;
306, 13 *ἔχομεν* 238, 1; 266,
14; 270, 13; 308, 20 *ἔχουσιν*
18, 6. (7). 22; 36, 11; 172, 9;

212, 22. 24 *ἔχῃ* 4, 22. 23; 94, 21;
100, 5; 296, 4. 12. 17. 20
ἔέτω 220, 11; 286, 3; 294,
19. 25; 310, 19 *ἔχουν* 4, 5;
8, 13; 46, 11; 136, 15; 170,
17; 184, 12; 248, 10; 284,
24; 294, 7; 310, 6 *ἔχων* 4,
28; 86, 7; 88, 21; 96, 17;
98, 6; 122, 1; 190, 26; 196, 6;
204, 15; 258, 14; 294, 13;
308, 22; 312, 3; 314, 6 *ἔχου-*
σα 94, 13; 112, 8; 176, 4;
190, 30; 194, 23; 200, 27;
218, 25; 310, 13 *ἔχον* 6, 21;
8, 14; 10, 19; 12, 13; 14, 18;
26, 4; 28, 5; 30, 14. 28; 32,
24; 34, 25; 40, 12; 44, 1;
50, 2; 64, 2; 80, 15; 94, 8.
18; 98, 16; 102, 12. 108, 24;
142, 5. 30; 146, 1; 194, 4;
196, 21; 200, 23; 220, 9;
254, 20. 25; 256, 3; 294, 1.
15. 17. 22; 308, 6; 310, 3. 11
ἔχοντος 2, 15; 76, 19; 86, 20;
84, 16; 96, 22. 28; 102, 11;
106, 9; 130, 18; 276, 27
ἔχοντι 200, 11 *ἔχοντα* 122,
19; 142, 4. 8; 170, 29; 194,
12; 196, 12; 200, 4. 6. 8. 15;
258, 6; 260, 4 *ἔχοντες* 112,
13; 130, 28; 262, 17 *ἔχου-*
σαν 102, 5; 104, 4; 134, 22;
204, 17 *ἔχουσαι* 136, 25; 254,
8 *ἔχόντων* 216, 17; 302, 1
ἔχουσῶν 214, 13 *ἔχοντας*
214, 1 *ἐχούσας* 126, 4; 170,
29 *εἶχε* 36, 17; 298, 11 *ἔξω*
230, 1. 8. 11; 248, 8; 258, 4
ἔξει 130, 8; 178, 27; 200, 15;
202, 24; 204, 8; 252, 24;
272, 8; 300, 14; 314, 13
ἔξομεν 42, 18; 66, 26; 112,
14; 138, 4. 5; 144, 22; 218,
18; 238, 2; 240, 19; 262, 14;
264, 3; 270, 14; 272, 10. 12;
306, 20.

εὐλογον 138, 7; 288, 22.
 εὐλύτως 190, 29; 200, 25; 308, 4; 310, 24; 312, 5.
 εὐμετάφορον 138, 10.
 εὐπρεπείας 194, 3.
 εὐπρεπεστέραν 196, 18.
 εὐρίσκειν 300, 1 εὐρωμεν 276, 8
 εὐρεῖν 6, 9. 23; 8, 17; 12, 15; 14, 20; 18, 14; 20, 7. 9; 22, 2; 26, 2. 4. 28; 28, 3. 7; 30, 17; 32, 26; 34, 27; 44, 4; 46, 13; 50, 18. 25; 52, 19; 54, 22; 56, 20; 58, 15; 60, 10; 62, 13; 64, 3; 66, 21. 25; 68, 13; 80, 14; 88, 2; 100, 11; 120, 28; 222, 19; 226, 11. 19; 228, 22; 230, 12. 28; 232, 8. 13. 17; 234, 4. 9; 252, 25; 280, 16. 18. 21; 286, 8 εὐ-
 ρόντα 112, 2 εὐρήσομεν 20, 4; 52, 14; 142, 25 εὐρίσκεται 302, 5. 19 εὐρεθήσεται 296, 6
 εὐρεθείη 268, 1. 3 εὐρεθῆναι 220, 17 εὐρήσθω 34, 26; 36, 6; 226, 11; 232, 17; 240, 9; 248, 3. 5; 260, 6; 306, 10 εὐρεθέντος 218, 6
 εὐρεθέντα 20, 3 εὐρεθείσης 158, 12 εὐρηται 226, 6; 296, 22 εὐρημένη 216, 13; 220, 13; 230, 3; 236, 23; 302, 23
 εὐρημένης 240, 23 εὐρεθή-
 σεται 28, 31; 112, 11.
 εὐχέρειαν 188, 8.
 εὐχρηστίας 172, 15.
 εὐχρηστος 190, 4; 266, 18 εὐ-
 χρηστον 4, 6; 132, 1; 140, 7; 286, 21; 302, 5.
 εὐχερεστέρα 118, 26.
 ἐφαπτομένας 130, 28.
 ἐφαρμογή 140, 21.
 ἐφαρμόζω 254, 19. 24 ἐφαρμό-
 ζει 4, 15. 19 ἐφαρμόσασα 204, 22 ἐφαρμόσαντες 246, 24.
 ἐφάδρα 98, 20 ἐφάδρας 98, 3.

19; 112, 12; ἐφάδρα 112, 10; 116, 26 ἐφάδραν 112, 13.
 ἐπισταθῆ 96, 3 ἐφεισ<άτ>ωσαν 236, 4 ἐφειστάτω 194, 25.
 ἐφοδικῶ 80, 17; 84, 12; 130, 7.
 ἐφοδος 76, 8. 15 ἐφόδω 74, 24; 76, 5. 17.
 ἔως 78, 2; 216, 7; 234, 28; 242, 16; 244, 12; 298, 7.

Z

ζητουμένω 112, 6 ζητουμένη 230, 26 ζητουμένης 218, 19.
 ζευχυνούσης 218, 10. 16.
 ζυγοῦ 310, 26.

H

ἡγοῦμαι 188, 9 ἡγούμεθα 288, 22 ἡγησάμεθα 4, 5. (6).
 ἡγεμόσι 140, 12.
 ἡδη 140, 7.
 ἡλιακοῦ 286, 13.
 ἡλικη 214, 26. 29; 220, 14; 228, 24. 25. 26; 230, 6. 8. 11. 29; 238, 1; 240, 6; 260, 7; 302, 6 ἡλίκον 214, 20 ἡλικην 214, 24.
 ἡλίκα 242, 23.
 ἡλιος 302, 27; 304, 12. 17
 ἡλίου 190, 8.
 ἡμῖν 310, 14 ἡμᾶς 190, 11.
 ἡμέρα 286, 15; 298, 1 ἡμέραν 298, 2 ἡμέρας 296, 3; 302, 28; 304, 13.
 ἡμερήσιος 302, 26; 304, 19
 ἡμερηρίου 304, 21 ἡμερησίων 304, 23.
 ἡμικυκλίου 72, 28; 74, 6. 8. 9. 12. 16. 28. 30; 76, 6; 82, 1. 17 ἡμικύκλιον 218, 24. 27; 225, 5 ἡμικυκλίων 202, 3.
 ἡμιδακτυλ<ί>ον 200, 7.
 ἡμιόλιος 122, 3 ἡμιόλιον 132, 19.
 ἡμίσεια 22, 12; 24, 14. 16. 17.

18; 50, 13; 106, 2. 5. 6;
108, 3; 114, 20; 282, 25. 26;
284, 2. 3 *ἡμίσειαν* 168, 7
ἡμισείας 74, 23; 76, 3. 13;
166, 6.

ἡμισυς 86, 23 *ἡμισυ* 8, 2; 10,
9. 13; 14, 12. 17; 16, 5. 10;
18, 16. 27; 24, 24; 26, 21. 25;
30, 6; 32, 17. 21; 34, 22;
36, 7; 38, 28; 40, 3. 7; 44,
21. 28; 46, 3; 62, 9; 68, 2. 3;
74, 2. 15. 19. 29; 76, 2;
84, 9; 102, 3; 108, 12. 13;
116, 3. 5. 6; 118, 17. 19;
124, 6. 9. 18; 128, 5. 16. 28.
29; 134, 6; 182, 14; 262, 22.
23. 24; 284, 7 *ἡμίςους* 56,
23. 25 *ἡμίσει* 282, 4 *ἡμίσεων*
26, 24.

ἡμισφαίριον 304, 1. 5 *ἡμισφαι-
ρίου* 124, 18; 304, 10.

ἡρεμεῖν 290, 7 *ἡρεμοῦσιν* 290, 1.
ἦτοι 4, 29; 10, 17. 21; 12, 2;
36, 14; 68, 6; 96, 3; 112, 21;
190, 11; 196, 10; 212, 21;
240, 24; 272, 9; 274, 18. 23.
ἦτιον 140, 11.



θειώδεις 214, 7.

θέλομεν 212, 11.

θέσις 226, 6. 11; 234, 1; 248,
3. 4 *θέσεως* 222, 27; 234, 18;
240, 1 *θέσει* 94, 17; 148, 29;
150, 22; 152, 17; 154, 20;
158, 6; 162, 21. 22. 23. 25;
164, 9; 166, 14. 29; 168, 15;
170, 3. 4. 8. 10; 174, 13. 16;
270, 9; 278, 15. 17 *θέσιν*
96, 10; 222, 21; 224, 26;
226, 16; 232, 8. 13. 16; 244,
14; 272, 8; 294, 7 *θέσεις*
160, 26.

θεωρεῖται 140, 7 *τεθεωρήσθω*
228, 16; 236, 5; 250, 7.

θεωρήματα 2, 10.

θεωρίαν 190, 5.

θῆλυς 200, 23.

θόλους 126, 5.

I

ιδία 194, 15 *ιδίῳ* 202, 23.

ιδιώματος 190, 13.

ἴνα 6, 4; 68, 15; 144, 14; 244,
17; 254, 28; 298, 25; 302, 2;
308, 7. 15.

ἰσημερίας 302, 28; 304, 12.

ἰσημερινός 304, 7.

ἰσογώνιον 50, 16; 52, 15; 56,
18; 58, 13; 60, 8; 62, 11;
64, 1; 98, 25; 102, 12 *ἰσο-
γώνια* 66, 2 *ἰσογωνίων* 46, 20.

ἰσομήκης 200, 24.

ἰσοπαχῇ 174, 24.

ἰσόπλευρον 4, 28; 46, 23; 50,
16; 52, 15. 28; 54, 7. 14. 21;
56, 18; 58, 13; 60, 8; 62, 11;
64, 1; 98, 25; 102, 7. 12;
172, 17; 250, 18 *ἰσόπλευρα*
66, 1—2 *ἰσοπλεύρου* 132, 25;
136, 18; 172, 27 *ἰσοπλεύρω*
250, 17 *ἰσοπλεύρων* 46, 20;
134, 19.

ἰσορροπήσει 310, 26.

ἴσος 18, 7. 9; 98, 9 *ἴση* 16, 1;
22, 11. 28; 24, 1. 19. 20;
28, 10. 17; 30, 3. 24; 32, 5.
8. 12; 40, 19. 21; 42, 3;
56, 5. 6. 11; 52, 25; 54, 11.
13; 56, 24. 27. 29; 60, 27;
62, 1; 64, 7; 68, 27. 28;
72, 14; 88, 11. 13. 28. 29;
104, 11. 20. 28. 30. 31; 106, 3;
112, 22; 114, 12; 140, 22;
152, 15. 21; 170, 7; 172, 2.
3. 4; 180, 27; 184, 16; 230, 9;
244, 10. 12; 250, 28; 252,
1. 7. 13; 252, 14; 254, 13;
256, 4; 276, 11; 282, 3. 14;
290, 24; 292, 1 *ἴσον* 2, 16;
10, 4. 22; 12, 4; 22, 15. 18;

24, 12; 28, 26. 29; 32, 1. 3.
 13; 34, 6; 42, 1; 68, 7. 26;
 70, 11. 14. 16. 18. 20. 21;
 76, 20. 27. 28; 78, 22. 24;
 80, 1. 15. 20. 21; 82, 6. 28;
 84, 8. 17; 88, 14; 96, 22. 28;
 98, 27; 102, 11; 104, 26. 28;
 114, 6. 9. 15; 122, 2. 19;
 140, 5; 148, 18; 152, 12. 13;
 156, 22; 158, 1; 162, 11. 13;
 166, 5; 168, 5; 172, 23;
 174, 8; 224, 4. 6. 7; 256, 13;
 260, 3; 266, 14; 268, 1. 4. 7.
 9. 12; 272, 1. 2; 274, 9;
 282, 5. 23 *ἴσην* 8, 14; 22, 13;
 30, 13; 86, 7. 11; 112, 6;
 122, 1; 170, 11; 252, 18;
 254, 20. 25; 256, 2; 276, 13;
 290, 26 *ἴσῳ* 170, 26; 184, 23
ἴσα 8, 5; 66, 8; 78, 9. 11;
 80, 2; 98, 27; 104, 23; 106,
 25; 148, 5. 9; 172, 13; 174,
 5. 21; 256, 8; 266, 10; 272,
 26 *ἴσοι* 122, 10; 212, 13
ἴσαι 22, 23. 24; 32, 6; 104,
 19; 134, 22; 170, 9; 282, 12;
 290, 22; 292, 6 *ἴσων* 8, 15
ἴσοις 140, 5 *ἴσας* 22, 26.
 27; 94, 26; 96, 1. 9; 104,
 29.
ἰσοσκελές 8, 14. 23; 30, 13. 27
ἰσοσκελοῦς 86, 3 *ἰσοσκελῶν*
 36, 13.
ἰσοῦψεις 98, 7.
ἰσοῦψῇ 212, 14.
ἰσοχρόνιος 314, 7.
ἴσταται 190, 11; 214, 5 *ἔστησα*
 224, 17; 226, 1; 240, 30
στήσας 222, 1; 258, 5; *στα-*
θήσονται 204, 12 *ἐστηκός*
 4, 17.
ἱστοροῦσι 138, 8 *ἱστοροῦντες*
 92, 9.
ἱσχοῦσιν 284, 18.
ἴτης 68, 23 *ἴτιος* 70, 5;
 160, 1.

Κ

καθά 308, 2.
καθάπερ 126, 21; 190, 25;
 194, 2. 26; 292, 25; 306, 24.
κάθαρσιν 254, 3.
κάθετος 8, 18; 10, 1. 12; 14,
 15. 21. (22); 16, 8; 24, 10;
 26, 6; 28, 31; 30, 21. 29;
 32, 19. 28; 34, 3. 21. 28;
 36, 6. 24; 40, 11. 14. 16. 18;
 42, 9. 25; 44, 16; 46, 25;
 50, 20; 54, 12. 24; 56, 22;
 64, 5; 70, 27; 72, 12; 74, 9;
 76, 10; 80, 12; 82, 4; 94, 27;
 98, 19; 100, 10; 102, 8;
 104, 10; 106, 30; 110, 1. 11.
 20. 25; 112, 12; 116, 1;
 122, 15. 20, 23; 132, 23;
 136, 1. 3; 138, 1; 146, 8. 20;
 150, 5; 166, 8; 168, 5;
 180, 20; 222, 13; 230, 5. 21,
 26; 232, 1; 236, 11; 240, 3.
 5. 11. 13; 252, 6; 268, 24.
 26. 27. 28; 270, 11; 272, 27;
 278, 4. 19; 280, 11; 290, 23
καθέτου 18, 14; 20, 10; 26,
 2. 3. 28; (28, 1); 72, 23;
 74, 19; 76, 15; 80, 10; 96, 25;
 148, 21; 166, 7. 27; 230, 17;
 232, 14; 234, 20; 252, 3;
 280, 5. 8. 19 *κάθετον* 14, 20;
 20, 8; 28, 2; 30, 19; 32, 22.
 26; 34, 27; 74, 1. 2. 27;
 80, 22; 94, 30; 96, 15; 98, 4;
 100, 3; 102, 2. 18; 106, 18.
 21. 24. 31; 108, 21; 122, 21;
 124, 10; 134, 28; 136, 17.
 19. 27; 138, 8; 146, 7; 226,
 19; 230, 10. 13; 234, 8. 10.
 12; 236, 7. 10. 22; 238, 2;
 240, 28; 242, 9. 17. 19. 23;
 252, 22. 23; 278, 1; 280, 18
κάθετοι 30, 31; 98, 22; 256,
 11 *καθέτων* 34, 4; 112, 3
καθέτους 10, 16; 234, 16.

καθιστᾶν 256, 10 καταστήσει
204, 23 καταστήσομεν 246,
22. 27 κατέστησα 220, 6 κα-
ταστήσαι 244, 16 καταστή-
σαντες 194, 16 κατασταθέν-
των 244, 11 κατασταθειςῶν
254, 7 κατασταθήσεται 204, 1
καθιστάτω 250, 3 καθεστάσθω
222, 22; 244, 1 καθεσταμένον
248, 8.
καθολική 18, 12 καθολικῇ 46,
13 καθολικώτερον 268, 19.
καθόλου 66, 4; 76, 4; 94, 7;
102, 16; 112, 7; 190, 9.
καθώς 128, 28.
καίτοι 2, 12.
κακοπαθῶς 292, 19.
καλῶ 94, 19; 96, 14; 98, 3
καλοῦσιν 126, 18. 23 καλου-
μένου 292, 17 καλουμένης
212, 20 καλουμένῳ 288, 20
καλουμένων 132, 7 καλεῖται
4, 20. 22; 68, 23; 92, 18
ἐκλήθη 2, 5.
καλῶς 4, 5; 310, 25.
καμάρας 126, 4; 132, 2.
καμπύλη 264, 4.
καταντήσομεν 252, 27.
κᾶν 74, 18; 94, 20. 23; 126, 18;
142, 23; 146, 18; 162, 3.
κανὼν 196, 5; 204, 4; 210, 5;
212, 4; 218, 25; 222, 23; 228,
5; 234, 27; 236, 14; 242, 4.
8. 17; 244, 2. 5; 258, 13. 15
κανόνα 202, 14; 204, 22;
220, 7; 222, 5; 226, 14; 242,
14; 256, 18. 24; 258, 6. 8;
288, 7. 10. 14 κανόνος 196, 9;
202, 2. 9. 11; 204, 3. 7. 11.
20; 210, 4; 218, 27; 222, 9.
25. 27; 228, 15. 16; 232, 23;
236, 6; 240, 1; 242, 2. 5. 8.
12. 13. 16; 244, 10; 250, 4;
256, 27; 258, 2. 11; 296, 12
κανόνι 196, 17. 26; 200, 10.

12. 24; 236, 5; 258, 4; 288, 2
κανόνα 222, 2; 238, 14
κανόνες 200, 20; 204, 12;
228, 8. 14; 236, 4; 242, 11.
12 κανόνων 200, 19; 204, 13;
236, 22; 242, 5; 274, 23 κα-
νόνας 240, 30; 242, 3.
κανόνια 194, 26 κανονίων
196, 1.
καταβάσεως 210, 1. 2. 6. 12. 14.
16; 212, 1. 3. 7. 10.
καταβιβάζονται 66, 18.
κατάγεσθαι 212, 16.
καταγράφειν 304, 5 καταγε-
γράφω 304, 1.
καταδιαιρούμενα 66, 2—3 κα-
ταδιαιροῦντα 90, 13.
κατακρατοῦσιν 312, 21 κατα-
κρατήσιν 312, 2.
καταλειπόμενον 138, 24 κατα-
λ(ε)ιπομένον 174, 1; 176,
9; 178, 26; 180, 10 κα-
ταλειπόμενα 148, 4; 270, 2
καταλειπομένων 268, 17 κα-
τελείφθησαν 140, 15 κατα-
λείψας 256, 23; 258, 1.
καταπεπρισμένον 94, 5.
καταρρέψει 310, 28.
κατασκευή 190, 24; 200, 18;
292, 26 κατασκευῆς 204, 24
κατασκευῇ 296, 25 κατα-
σκευήν 190, 22; 308, 8 κα-
τασκευάς 190, 3.
κατασκευαζόμενος 132, 2 κατα-
σκευασάμενος 190, 15 κατε-
σκευάσθω 214, 21; 306, 23;
314, 5 κατασκευασθεῖσα 188,
20 κατασκευασθείσης 260, 21;
286, 19; 302, 4 κατασκευ-
ασθέντων 310, 20.
κατατετμημένον 112, 26.
καταφάρεσθαι 204, 1 κατενεχθή-
σεται 202, 21; 212, 12; 310,
24.
κατειλούμενα 308, 14.
κατησχολεῖτο 2, 5.

κάτω 190, 30; 200, 6. 13. 15;
202, 22; 204, 4. 16. 18. 21.

πέγχεον 140, 19.

κενῆς 126, 7.

κείσθω 22, 11; 50, 5; 104, 11;
112, 22; 184, 16; 212, 4;
214, 23; 218, 24; 228, 3;
234, 25; 250, 28; 252, 1. 6. 7;
254, 13; 256, 4; 260, 6;
274, 24; 276, 11; 282, 3;
304, 25. 28; 306, 5 κείσθαι
284, 23 κειμένου 202, 9;
234, 7. 13; 296, 2 κείμενον
220, 3; 242, 9; 256, 5; 294,
17. 22; 310, 22 κείμενοι
306, 26 κίσσεται 300, 3.

κέντρον 22, 3; 50, 18; 52, 21;
54, 10. 23; 56, 20; 58, 16;
60, 10; 64, 4; 68, 12. 17; 94,
15; 120, 14. 15. 23. 25; 122,
23; 126, 29; 128, 12; 130, 15;
132, 16; 134, 23. 26; 136, 25;
158, 17; 172, 3. 4; 184, 15;
190, 28; 280, 23. 26; 312, 22;
314, 13 κέντρον 22, 9; 54,
8. 12; 74, 14; 86, 25; 88, 29;
122, 20; 128, 8; 130, 5. 14;
134, 20. 28; 136, 22. 27;
284, 1; 294, 12 κέντρα 118,
27.

κεφάλιον 194, 2. 24.

κηρῶ 138, 21; 196, 23.

κιβωτάριον 298, 27 κιβωταρίου
292, 27; 294, 2. 5. 13. 18.
23. 25; 296, 3; 298, 28;
300, 3. 19. 26.

κιβώτιον 292, 25.

κινεῖν 310, 5 κινῶν 308, 10
κινῶσα 308, 9 κινήσει 200,
14; 296, 7; 308, 15; 312, 17
ἐκίνησαν 298, 12 κινήσαι
306, 22 κινεῖται 244, 2 κι-
νεῖσθω 228, 6 κινεῖσθαι 298,
18 κινούμενος 228, 5; 312,
23 κινούμεναι 290, 1 κινή-
θῆσεται 296, 17 κινήθη 308,

15 κεκινημένον 298, 19 κε-
κινήκεναι 296, 11.

κίνημα 314, 16.

κινήσεως 314, 16.

κιονίου 194, 2.

κίωσιν 126, 21. 26.

κλάσεις 216, 11 κεκλάσθωσαν
276, 12.

κλίμα 212, 28; 214, 4; 250, 16;
304, 3. 6 κλίματος 212, 28
κλιμάτων 302, 6 κλίμασιν
302, 23.

κλίμακας 190, 15.

κέκλιται 252, 15; 290, 19 κε-
κλιμένη 96, 3 κεκλιμένον 94,
24; 252, 9 κεκλιμένα 272, 14.

κλίσις 252, 5; 290, 19 κλίσιν
250, 28.

κόγχην 124, 17.

κοῖλον 92, 16; 304, 5 κοίλης
126, 7 κοῖλαι 4, 16 κοίλας
4, 10; 290, 4 κοίλων 92, 18
126, 24.

κοινόν 28, 27; 130, 29; 162, 12
κοινή 134, 2 κοινοῦ 32, 2
κοινά 28, 11 κοινῶν 32, 6.

κόλουρος 112, 7. 12; 118, 16.
27; 120, 17 κόλουρον 104, 3;
106, 7; 116, 12; 118, 14. 24;
180, 14 κολούρου 106, 27;
108, 22; 112, 17; 118, 23;
120, 2. 5. 26; 178, 26; 180,
15.

κολουροκώνον 182, 9. 12.

κορυφή 100, 8; 104, 4. 6; 106,
11. 13. 14. 20. 22; 108, 25;
110, 23. 27; 112, 5, 11. 20.
28; 114, 1. 2. 4; 116, 18. 24;
118, 2. 4. 10. 12. 13; 120, 3.
14. 16. 23; 132, 14; 134, 25;
136, 4; 178, 21; 180, 8;
246, 5 κορυφήν 106, 9; 142,
4. 9; 176, 5 κορυφῆς 94, 27;
96, 14. 25; 100, 10; 102, 8.
18; 110, 24; 116, 15; 234, 4
κορυφῇ 112, 10; 120, 25;

- 144, 1; 176, 8; 178, 25;
180, 10 κορυφαί 184, 3 κο-
ρυφάς 184, 23; 186, 25 κο-
ρυφαῖς 174, 26.
κουράν 204, 15 κουράς 204, 4
κουρά 204, 20.
κοχλίον 294, 16; 296, 13; 298, 4;
312, 19 κοχλία 294, 14. 20;
296, 16; 298, 13; 312, 8
κοχλίαν 194, 14. 17; 294, 20;
298, 7; 312, 10 κοχλίαι 296, 5
κοχλιῶν 212, 21 κοχλίας 194,
12. 22; 196, 1; 294, 11
κοχλίας 296, 6. 15; 312, 3. 23.
κοχλίδιον 194, 4. 7 κοχλιδίου
194, 6.
κρέμονται 288, 26 κρεμάμενον
204, 17 κρεμαμένας 292, 10.
κρήναις 132, 3.
κρίνειν 188, 13; 292, 23.
κυβική 178, 16 κυβικήν 178, 19;
178, 1. 3; 184, 2.
κύβισον 176, 24; 182, 23 κυ-
βίσαι 182, 10 κυβίσαντα 122,
11.
κύβος 4, 28; 132, 10; 176, 15.
17. 18; 178, 28. 29 κύβον
130, 27. 29; 176, 16; 178, 5.
28; 182, 1. 2 κύβου 132, 1.
7; 178, 12 κύβοι 122, 10;
176, 15 κύβους 182, 24.
κύκλος 22, 3; 54, 10; 58, 16;
62, 14; 70, 26; 82, 5; 88, 3.
21; 118, 4. 7. 12; 120, 14.
16. 23. 25; 124, 3; 126, 19;
128, 5. 17; 170, 19. 26; 172,
16; 178, 21; 180, 8; 182, 8;
184, 14. 23; 246, 5; 280, 22;
300, 15; 302, 26; 304, 7. 19;
306, 3. 13; 314, 13 κύκλου
2, 20; 22, 10; 46, 22; 50, 19;
52, 22; 54, 8. 12. 23; 56, 21;
60, 12. 17; 64, 4; 66, 6. 8. 9.
12. 14. 20. 28. 29. 30; 68, 5.
11. 19. 21; 70, 23; 72, 28;
74, 5. 11. 24. 25; 76, 18. 20;
82, 2. 21; 84, 28; 86, 6. 22.
25. 31; 88, 2. 4. 8. 31; 90, 1;
122, 22; 126, 16. 20. 27. 29;
128, 7. 18; 130, 7; 132, 16;
158, 16; 160, 3; 170, 28;
172, 5. 20. 22. 24; 174, 2;
180, 11; 184, 25; 200, 28;
242, 27; 244, 4; 246, 3. 10.
11; 282, 2; 302, 12; 306, 8;
314, 15 κύκλω 22, 22; 58, 19;
62, 18; 88, 28; 122, 2; 172,
2. 4; 180, 13; 282, 11; 304,
11 κύκλον 54, 7; 68, 7; 82,
28; 116, 29; 128, 26; 134,
26; 158, 18; 160, 2; 172, 18.
26; 180, 4; 286, 26; 300, 9.
13; 306, 10; 312, 19 κύκλοι
2, 16; 88, 5; 160, 4; 312, 21
κύκλων 68, 12. 14. 15; 88, 6;
300, 25 κύκλοις 66, 9 κύκλους
302, 1.
κυλλώνται 312, 22.
κυλινδρικών 126, 3 κυλινδρικάς
92, 7.
κυλίνδριον 196, 21 κυλίνδρια
196, 23. 27 κυλινδρίων 196,
25; 200, 3. 9.
κύλινδρος 2, 14. (15); 94, 18. 23;
96, 16; 98, 5. 10; 122, 1;
128, 13. 15. 20; 130, 8 κύ-
λινδρον 98, 1; 118, 7; 128,
7. 19. 24; 130, 27 κυλίνδρου
4, 3; 84, 20. 24. 26. 27; 86,
1. 29; 88, 12. 14. 26; 96, 21;
120, 29; 122, 6; 128, 12;
130, 9. 11. 13. 19. 22. 25
κυλίνδρω 98, 6 κύλινδροι
98, 7; 174, 25 κυλινδρων
66, 14; 130, 29.
κυρταί 4, 16 κυρτής 126, 24
κυρτάς 4, 10.
κυρτώσεως 250, 2. 9.
κυρτώσαι 248, 10.
κῶμαι 140, 15.
κωνικάς 92, 7 κωνικών 126, 3.
κωνοειδέσιν 82, 27.

κωνοκόλουρος 180, 16. 17. 20
 κωνο[υ]κολούρον 184, 6.
 κῶνος 96, 15. 21; 118, 16. 27;
 120, 13. 15. 17; 124, 4; 178,
 20; 180, 6. 21. 29; 184, 9;
 246, 4. 24 κῶνον 116, 12. 18;
 118, 3. 11. 14. 24; 120, 3.
 22. 24; 122, 18. 25; 178, 17.
 25; 180, 14. 30; 182, 18
 κώνου 2, 15; 80, 18; 84, 15;
 86, 3. 8. 13. 17; 96, 12. 14.
 23; 116, 19; 118, 23; 120, 2.
 6. 12. 26; 124, 2; 178, 26;
 180, 15; 182, 19 κώνω 96,
 17 κῶνοι 98, 7; 180, 31
 κώνων 176, 2; 180, 30.

Λ

λαμβάνω 220, 1 λαμβάνει 4,
 26. (27); 194, 11; 298, 11
 λαμβάνειν 286, 25 λαμβάνων
 242, 18; 258, 3. 7 λαμβάνον-
 τες 74, 2; 242, 22; 244, 14
 λαμβάνουσι 4, 25 λαμβάνεται
 94, 28 ληψόμεθα 18, 23;
 96, 24; 272, 23 λήψει 118,
 26 ἔλαβον 220, 5; 224, 18.
 20; 226, 1; 256, 26; 258, 1.
 10; 260, 22. 27; 266, 11
 λάβη 298, 8 λάβωμεν 52, 13
 λαβέ 10, 9; 18, 16. 21; 48,
 26. 27; 54, 5; 128, 28; 156,
 11; 160, 12; 178, 5; 182, 9;
 184, 2 λαβέτω 312, 8 λαβεῖν
 8, 9; 46, 10; 50, 26; 66, 22;
 74, 15; 84, 1; 90, 9; 122, 5.
 7. 12; 124, 6; 136, 13; 174,
 13; 176, 19; 178, 3; 218, 21;
 220, 18; 224, 16. 27; 234, 19
 λαβών 74, 19; 254, 13. 16. 21
 λαβόντα 8, 13; 26, 28; 90,
 15; 94, 29; 100, 2; 102, 16;
 104, 1; 132, 27; 136, 17. 20
 λαβόντες 42, 16; 66, 26; 68,
 1. 3. 7. 10; 138, 2. 4; 240,

15; 264, 8; 270, 15; 272, 19
 λαβόντας 46, 9 εἰληφέντω
 298, 9 εἰληφέναι 294, 10
 λαμβανομένων 244, 17 λα-
 βόμενοι 272, 6 εἰλήφθω 48,
 27; 50, 18; 52, 20; 54, 23;
 56, 20; 60, 10; 64, 3; 126,
 11. 29; 132, 16; 134, 25;
 170, 24; 174, 17; 184, 21;
 214, 23; 216, 2; 222, 16;
 232, 20; 254, 10; 264, 20;
 270, 8 εἰλήφθωσαν 240, 29
 εἰληφε 140, 17 ληφθείσης
 242, 21 ληφθέντων 250, 11.
 12; 262, 3; 264, 21; 288, 18.
 λανθάνωσιν 288, 24.
 λέγω 4, 17; 70, 10; 76, 22;
 110, 4. 8; 112, 10; 120, 1;
 132, 7; 172, 19; 184, 24;
 292, 13 ἐροῦμεν 178, 4;
 200, 20 εἰπεῖν 46, 8. 10. 15;
 90, 6; 140, 19; 302, 21 λε-
 λεχότων 188, 5 λέγεται 6, 11
 λέγεσθαι 292, 26 εἴρηται 6, 2;
 76, 15; 94, 22; 178, 24;
 180, 13; 184, 10; 194, 24;
 200, 18; 252, 15. 19; 270, 5;
 308, 4 εἴρηνται 174, 23 εἰ-
 ρήσθω 46, 19 εἰρημένος 94,
 6; 128, 15; 194, 14; 306, 3
 εἰρημένη 76, 14; 138, 1;
 204, 22 εἰρημένου 68, 23;
 90, 1; 94, 31; 112, 15; 122,
 22, 24; 128, 12; 132, 29;
 194, 7; 204, 19; 256, 14
 εἰρημένης 306, 16 εἰρημένην
 74, 17; 94, 18. 30; 100, 3;
 136, 19; 196, 7; 252, 24;
 260, 4 εἰρημένον 204, 20;
 298, 17; 308, 2; 314, 15
 εἰρημένης 4, 5; 94, 14; 96, 5;
 190, 24; 204, 10. 24 εἰρημένω
 74, 22; 194, 3; 196, 2; 250,
 14; 294, 10. 14; 298, 21
 εἰρημένη 74, 8; 204, 20;
 302, 27; 304, 11 εἰρημένοι

98, 8; 172, 5; 288, 9 *εἰρη-
μένα* 4, 25; 6, 2; 188, 7. 8;
232, 4; 290, 21; 294, 1; 300, 2
εἰρημέναι 4, 24; 172, 9 *εἰρη-
μένων* 4, 11. (12); 78, 27;
108, 24; 174, 22; 214, 16;
266, 4 *εἰρημένους* 204, 11
εἰρημένοις 26, 7; 42, 8; 178,
17; 200, 1. 5; 212, 6; 230,
15; 246, 18; 302, 23 *εἰρη-
μέναις* 196, 19 *εἰρημένους*
212, 25 *ῥηθέντος* 302, 5
ῥητήν 18, 22; 48, 27 *ῥητῆς*
26, 2. 3. 28.

λεπτότατον 90, 15.

λεπίδι 200, 16.

λεπίδια 200, 1. 14 *λεπιδίους*
200, 5.

λευκῷ 202, 3.

λιμένι 244, 14 *λιμένα* 242, 27;
244, 5 *λιμένων* 190, 3.

λόγος 2, 4; 6, 20; 40, 22; 52,
1. 2; 54, 16. 18. 20. 25. 27;
56, 1. 3. 6. 8; 58, 1. 3.; 60,
28; 62, 2. 18. 20. 21; 64, 12.
20. 24. 25; 110, 16. 17; 120,
7; 124, 1; 128, 17. 20; 142,
11. 17; 144, 23; 146, 6. 22.
26; 150, 20. 24; 154, 1. 2.
5. 6. 25; 160, 1. 2. 5. 9. 21.
23; 166, 2. 22. 23; 168, 2;
170, 18; 176, 24; 180, 24.
29; 182, 4; 184, 13; 218, 5;
278, 6. 11. 12 *λόγου* 98, 16;
112, 9; 140, 21; 170, 15;
216, 13 *λόγον* 48, 3. 6. 13.
20; 50, 12. 28. 29; 52, 4;
54, 9; 56, 29; 58, 5. 7. 24.
25. 27; 60, 1; 62, 6. 23; 66,
15; 72, 3; 116, 28; 118, 1.
8. 10. 14; 122, 4. 9. 19; 128,
5; 134, 30; 136, 26; 140, 18;
142, 8. 26. 28; 144, 6; 146,
13; 150, 16; 162, 20; 166, 1;
170, 17. 29; 172, 9; 174, 27.
28; 176, 13. 16; 178, 28;

180, 16; 184, 12. 26; 220, 12;
230, 2; 274, 26. 28; 310, 19
λόγῳ 142, 4; 146, 5; 152, 9.
11. 28; 156, 20. 21; 158, 18;
160, 21; 162, 9. 24; 164, 5.
6. 7. 11. 12; 166, 18. 21;
168, 12; 178, 19; 180, 7;
218, 18; 252, 3 *λόγους* 174, 27.

λελογχότα 140, 10.

λοιπός 50, 31; 120, 17 *λοιπή*
30, 2. 27; 34, 1. 30; 108, 8;
142, 22; 152, 20; 158, 9;
180, 24. 28; 216, 26; 218, 1.
2; 232, 19; 278, 15. 16. 22;
280, 4 *λοιποῦ* 122, 20; 144, 2.
172, 3 *λοιπόν* 12, 23; 14, 3;
26, 10; 44, 16; 82, 23; 104,
26; 110, 28; 112, 13. 16;
118, 12; 120, 26; 152, 13;
166, 26; 168, 5. 14; 240, 22;
284, 7. 8; 294, 24 *λοιπά* 10,
11; 14, 12. 14; 16, 5. 7;
30, 9; 32, 18; 34, 19; 36, 5;
40, 3; 42, 23; 44, 27; 46, 1;
108, 16. 17; 116, 5; 128, 23;
150, 2; 154, 29; 182, 13. 17;
262, 19; 266, 3; 272, 13
λοιπαί 18, 17. 18; 24, 25. 26;
32, 16; 40, 6; 156, 13; 184, 3
λοιπῶν 116, 6; 248, 16; 250,
10; 262, 25; 268, 16; 274, 14;
276, 24; 298, 22 *λοιπούς*
268, 19.

λουτήρος 124, 17; 126, 6 *λου-
τήρα* 124, 14.

M

μακροί 196, 3 *μακρούς* 306, 24
μακροτέρων 214, 10.

μᾶλλον 46, 22; 52, 13; 284, 21
μάλιστα 290, 2; 302, 15.

εμάθομεν 26, 1; 34, 21; 46, 12;
48, 28; 82, 19. 21; 88, 9;
96, 20; 102, 14; 108, 15. 19;
128, 28; 130, 11; 132, 25;

146, 8; 152, 10; 154, 24;
 182, 10. 19; 222, 15; 224, 3;
 226, 12; 232, 13; 234, 9. 15;
 240, 30; 260, 7. 20.
μέγας 306, 13 *μεγάλην* 140, 9.
μέγεθος 20, 9; 224, 26; 226, 6;
 234, 20; 252, 21; 280, 18;
 296, 24 *μεγέθει* 148, 4; 214,
 25. 27. 29; 244, 11; 270, 9;
 278, 3. 5. 10; 300, 12 *μεγέ-*
θη 70, 7; 216, 12 *μεγεθῶν*
 190, 7.
μέγιστος 170, 19; 306, 3 *με-*
γίστου 2, 20; 70, 10; 86, 31;
 302, 13; 306, 8 *μεγίστω* 122, 2
μέγιστα 140, 9 *μεγίστων* 184,
 14.
μέθοδος 10, 9; 14, 8; 16, 1;
 18, 12; 80, 9; 144, 12; 146,
 19 *μεθόδου* 212, 24 *μεθόδω*
 46, 14; 74, 8; 138, 26 *μέθο-*
δον 138, 9; 302, 9 *μεθόδους*
 292, 23.
μείζων 72, 5; 74, 26; 76, 9.
 16; 80, 10; 82, 25; 110, 3;
 212, 11; 228, 9; 290, 25
μείζον 10, 24; 12, 7. 11;
 14, 22; 44, 11; 50, 13; 76,
 11. 12. 18. 22; 78, 7. 18;
 80, 5. 6. 25. 28; 82, 1; 172,
 25 *μείζονος* 68, 15. 19; 124,
 16 *μείζονι* 194, 6 *μείζω* 140,
 13 *μείζονα* 38, 2. 5; 66, 15;
 78, 8. 22; 110, 7; 214, 11;
 284, 21; 300, 13; 312, 20
μείζονες 312, 20 *μείζονι* 300,
 14.
μείον 268, 3; 274, 9; 286, 11.
μειούρων 176, 1.
μέλανι 202, 5.
μέλλει 246, 23 *μέλλομεν* 308, 2
μέλλουσα 292, 26 *μέλλον* 138,
 10 *μέλλοντος* 258, 9.
μέντοι 76, 7; 80, 10; 284, 13.
 17.
μενούσης 96, 4 *μένοντος* 126, 13;

210, 3; 228, 7. 15; 242, 4. 13;
 256, 25 *μενόντων* 220, 1 *με-*
νεί 194, 18.
μέριον 18, 25; 42, 21; 146,
 21. 25. 27; 150, 6; 154, 27;
 158, 13; 160, 11.
μέρος 52, 7; 54, 1; 58, 20;
 74, 22; 90, 16; 96, 21. 27;
 102, 10; 106, 29; 130, 17;
 136, 6; 172, 20. 22. 24. 28;
 174, 1. 7. 18; 196, 4; 200,
 14. 23; 202, 12. 23; 204, 18;
 224, 20. 22. 23; 226, 2. 3.
 4; 236, 28; 240, 17. 19;
 260, 8. 9. 10; 266, 12; 268,
 14; 270, 10. 12; 272, 2. 3;
 274, 6. 12. 24. 25. 26; 276,
 16. 18; 288, 14; 312, 6 *μέ-*
ρους 190, 26. 30; 194, 2; 200,
 15; 294, 19. 26; 300, 4 *μέρει*
 74, 26; 204, 11; 266, 12. 14;
 268, 2. 5. 13; 274, 9 *μέρη*
 4, 25; 6, 1. 5; 212, 10; 228,
 10; 244, 6; 266, 9. 10; 272,
 17. 26; 274, 16. 23 *μερῶν*
 132, 4; 200, 6; 202, 18. 25;
 204, 7. 9. 14. 16; 242, 21;
 268, 3. 11. 16; 274, 7 *μέρεσι*
 220, 2; 222, 22; 224, 7. 25;
 234, 2; 248, 4.
μεσημβρινός 304, 7; 306, 4 *με-*
σημβρινοῦ 306, 1.
μέση 204, 21; 264, 19 *μέσον*
 50, 12; 188, 11; 248, 12
μέσον 18, 7; 264, 1 *μέσης*
 70, 23. 24; 72, 8; 76, 20;
 126, 24 *μέσω* 200, 22; 298,
 20 *μέσους* 212, 22. 25. 29
μέσας 200, 4.
μεταγαγεῖν 188, 8.
μετακείσθω 210, 4; 214, 25. 29.
μετακινουμένης 244, 9.
μεταξύ 60, 12; 190, 6; 194, 27.
 28; 196, 4; 214, 20; 218, 21;
 222, 20; 224, 16; 228, 7. 26;
 230, 7; 232, 3; 234, 17;

236, 6; 264, 3. 5. 10; 266, 1. 6; 272, 24; 288, 3. 17; 302, 5. 6. 11; 306, 11.
 μετακίπτει 46, 16.
 μετατίθημι 242, 5 μετατίθεσθαι 138, 27 μεταθείς 220, 6 μετατεθείσης 242, 10.
 μεταχειρίζεσθαι 92, 12.
 μεταφέρω 242, 14.
 μετεωρίσει 202, 19.
 μετέωρον 228, 1; 310, 21 μετεωρότερον 212, 12; 214, 6; 228, 20.
 μετροῦμεν 74, 7 μετρεῖν 90, 12. 18; 126, 5; 262, 11; 274, 2; 292, 18 μετροῦντα 292, 19 μετροῦντες 298, 8 ἐμέτρουν 72, 29 μετρήσωμεν 82, 2; 86, 3; 88, 19; 124, 14. 18; 262, 16; 264, 6. 11; 266, 8 ἐμέτρησα 224, 1; 266, 11. 13 ἐμέτρησεν 86, 29 ἐμετρήσαμεν 92, 6 μετρήσωμεν 80, 7 μέτρησον 108, 14. 17; 128, 24. 26 μετρήσαι 82, 1. 25; 84, 3. 20; 86, 23; 88, 15; 92, 14; 96, 12; 98, 1. 15; 102, 5; 104, 3; 108, 23; 112, 3. 18; 116, 13; 118, 24; 120, 22; 122, 14; 126, 9. 27; 130, 4. 13; 132, 13. 20; 136, 21; 138, 20; 220, 16; 224, 6. 24; 226, 5; 244, 12; 260, 18; 264, 17; 270, 2. 3; 274, 4. 17; 256, 3. 22 μετρήσαντα 68, 14 μετρήσαντες 88, 14; 112, 15; 138, 17. 22; 262, 14 μεμετρηκέναι 90, 23 μεμετρήκως 298, 5 μετρεῖται 66, 3; 94, 9. 20. 23; 100, 6; 112, 8; 262, 20 μετρεῖσθαι 66, 5; 90, 7; 92, 17; 138, 10 μετρούμενη 296, 5 μετρούμενον 296, 24 μεμετρησθαι 90, 5 μεμετρημένον 262, 25; 264, 15 μεμετρημένων 126, 4 με-

τρηθήσεται 90, 21; 94, 22 μετρηθῆναι 138, 12; 266, 5 μετρηθέντος 138, 24 μετρηθείσης 94, 10 μετρηθέντων 138, 6.
 μέτρησις 266, 8 μετρήσεως 264, 16 μετρήσει 66, 6. 28; 124, 15; 126, 6; 138, 8 μέτρησιν 6, 4; 36, 10; 68, 16; 70, 6; 92, 3; 132, 10; 268, 20 μετρήσεις 2, 4; 16, 13; 66, 18; 126, 2; 132, 9 μετρήσεων 2, 8; 4, 8; 6, 3; 140, 4.
 μετρικῶν 2, 1.
 μέτρον 6, 7; 210, 1; 272, 9. 12 μέτρον 258, 10; 260, 14 μέτρω 224, 2 μέτρα 258, 4 μέτροις 272, 15.
 μέχρι 2, 11; 16, 11; 80, 13.
 μηδαμόθεν 196, 25; 284, 19.
 μηδέ 140, 19; 260, 4.
 μηδέν 92, 11; 140, 14; 214, 9; 300, 21 μηδενὶ 214, 2.
 μηδεμιᾶς 164, 16; 168, 11 μηδεμίᾳ 36, 19 μηδεμίαν 36, 19.
 μηκέτι 254, 14.
 μήκος 84, 25. 29; 92, 19; 130, 8; 174, 28; 194, 12; 196, 5. 8. 11; 200, 8. 20; 204, 6. 14; 212, 27; 256, 19; 298, 2. 26; 300, 2. 17; 306, 16 μήκους 92, 15; 264, 18 μήκει 42, 24. 26. 27; 54, 18; 196, 10; 202, 1 μήκη 254, 18; 302, 4.
 μήν 12, 6; 188, 19.
 μηχανῆς 308, 11.
 μηχανήματα 190, 15.
 μηνύουσιν 298, 16 μηνῦσαι 288, 22.
 μήτε 226, 8; 262, 13. 14.
 μικρά 140, 10 μικροί 140, 14.
 μικροψυχοτέροις 140, 15.
 μίλια 314, 12.
 μιμήματος 268, 18; 270, 14; 272, 10 μιμήματι 272, 14.

μναῖαιον 312, 1.
μοῖρα 306, 13 *μοίρας* 280, 5;
 288, 2. 19 *μοῖραν* 288, 13. 16
μοῖραι 306, 15 *μοιρῶν* 10,
 19; 278, 18. 19. 21. 22. 23.
 24. 25. 26. 27; 280, 3. 4. 7.
 11. 12. 15; 284, 5. 6; 288, 4.
 16. 17; 306, 9. 10. 12. 13.
μοιρογνωμόνιον 288, 16; 300, 6.
 8; 314, 4. 14 *μοιρογνωμονίου*
 288, 1 *μοιρογνωμονίων* 288,
 13; 300, 12. 25.
μολιβοῦν 202, 26; 284, 20.
μοναδιαία 94, 3. 6.
μονάδος 6, 19; 18, 29; 26, 8. 9
μονάδες 44, 29; 68, 2. 4;
 74, 16; 92, 22; 122, 8. 12;
 146, 17. 21; 156, 13; 158, 14;
 178, 7. 8. 14; 184, 13 *μονά-*
δων 6, 5. 9. 14. 22. 23; 8, 7.
 15. 17; 10, 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8;
 12, 14. 23. 25. 26; 14, 2. 3.
 4. 5. 6. 7. 19. 20. 24. 25. 26.
 27. 28. 29. 30; 16, 1. 9; 18,
 15; 24, 22. 23; 26, 5. 6. 8.
 10. 11. 13. 15. 21. 22; 28, 6;
 30, 14. (15). 16. 17. 26. 27.
 29. (30); 32, 9. 10. 11. 13. 14.
 20. 25. 26. 28; 34, 1. 3. 9.
 10. 14. 21. 26. 29. 30. 31;
 36, 3. 21. 22. 27; 40, 9; 42,
 6. 7. 10. 11. 12; 44, 2. 3. 4.
 6. 7. 8; 46, 4. 6. 24; 50, 17;
 54, 22; 56, 19; 58, 14; 60, 9;
 62, 13; 64, 3; 66, 10. 20. 23.
 24; 68, 1. 8. 10; 70, 1. 2;
 74, 10. 11. 12. 17. 27. 28;
 76, 3. 10. 11. 13; 82, 3. 4. 8.
 10. 12. 13. 15. 18. 19. 21. 23.
 24. 26; 84, 4. 10. 17. 19. 22.
 28. 29. 30. 31; 86, 2. 18. 19.
 21. 26. 27; 88, 1. 3. 9. 10.
 16. 17. 21. 22. 23. 24. 31;
 90, 1. 2; 92, 19. 20; 94, 1;
 96, 13. 20. 23; 98, 2. 3. 12.
 18. 20; 100, 9. 11; 102, 8.

9. 13. 14. 15; 104, 8. 11;
 114, 29; 116, 1. 2. 14. 16. 17;
 120, 27; 122, 15. 16; 126,
 28. 29; 128, 9. 10. 11. 14.
 25. 27; 130, 5. 6. 7. 9. 10.
 11. 15. 16; 132, 15. 20. 21.
 22. 29; 134, 9. 11. 12. 14.
 18. 21; 136, 1. 22. 29; 138, 1;
 142, 5. 6. 21. 22. 25. 26. 30.
 31; 144, 10. 11. 12. 13. 17.
 20; 146, 2. 3. 4. 8. 11. 14. 17.
 18; 148, 31; 150, 1. 3. 5. 7.
 8. 9. 10. 13. 25. 30; 152, 3.
 8. 19. 20. 21. 22. 23; 154, 22.
 23. 24; 156, 2. 4. 6. 8. 14.
 16. 18; 158, 10; 160, 8;
 176, 6. 17. 18. 19. 20. 21;
 178, 3. 15. 21. 23. 29; 180,
 1. 12. 13; 182, 18 *μονάδας*
 6, 15; 18, 17; 52, 18; 100, 4;
 132, 11; 150, 12; 156, 8. 15;
 158, 11. 12. 13.
μόνης 140, 21 *μόνοι* 270, 6.
μόριον 20, 1 *μορίω* 20, 1.

N

ναστόν 92, 17 *ναστῶν* 92, 19.
νεώς 314, 11 *νηί* 314, 8.
νέμεται 140, 9.
νεύειν 250, 6. 16. 28 *νεύουσα*
 240, 18. 19 *νευουσῶν* 150,
 18.
νήσων 302, 7 *νήσους* 190, 9.
νοεῖν 242, 25 *νοεῖσθω* 228, 4.
 10. 13; 230, 19. 24; 236, 1.
 3; 248, 16; 268, 15 *νοήσωμεν*
 84, 22; 86, 4; 136, 23; 252,
 4. 11; 274, 1; 276, 6 *νε-*
νοήσθω 96, 16; 98, 4; 116,
 17; 120, 2; 134, 24; 216,
 17; 236, 12. 14; 238, 4;
 240, 3. 10. 12 *νενοήσθωσαν*
 134, 19; 228, 17.
νομίζω 188, 5 *νομίζομεν* 90, 5.
 22; 140, 3; 292, 16

νῦν 2, 11; 20, 3; 178, 4; 188, 11; 200, 19; 204, 24; 276, 2.
 νύξ 302, 26 νυκτὸς 302, 24. 25
 νυκτί 302, 25. 27; 304, 11.

Ξ

ξύλινος 290, 4.
 ξύλοις 132, 5.
 ξύσται 126, 1.

Ο

ὄγκος 138, 15 ὄγκον 286, 8. 16.
 ἦδε 20, 6 τοῦδε 310, 16 τῷδε 314, 8.
 ὁδομέτρον 292, 17; 302, 5.
 ὠδοντωμένῳ 310, 8. 10 ὠδον-
 τωμένον 190, 31; 194, 8;
 294, 15; 308, 5. 23; 310, 15.
 17 ὠδοντωμένα 300, 2 ὁδον-
 τωθέν 310, 9. 16.
 ὁδοντῶδες 308, 23.
 ὁδοντώσεσι 310, 1.
 ὁδοντωτοῦ 296, 14 ὁδοντωτῷ
 194, 3; 298, 21 ὁδοντωτόν
 294, 21; 298, 7. 18 ὁδοντωτά
 308, 1 ὁδοντωτῶν 298, 22;
 300, 23 306, 23.
 ὁδός 296, 5 ὁδοῦ 214, 3; 296,
 24; 298, 4. 17. 26; 300, 2. 17;
 306, 16 ὁδὸν 214, 10; 296,
 26; 298, 3. 19. 25; 302, 6. 11.
 ὁδοῦς 296, 16; 298, 16 ὁδόν-
 τα 296, 7. 10; 314, 11
 ὁδόντες 298, 16 ὁδόντων 296,
 23; 298, 24; 300, 11. 14;
 312, 24. 25. 26; 314, 1. 2.
 3. 4 ὁδοῦσι 194, 5. 18; 312, 4
 ὁδόντας 194, 15; 294, 15;
 296, 1. 12. 17; 298, 11. 12.
 19. 27.
 ὄθεν 2, 5; 130, 22.
 οἰαιδηποτοῦν 150, 26; 176, 4.
 οἰανδήποτε 112, 8.
 ἴσμεν 230, 6 εἰδῶμεν 10, 17
 εἰδέναι 284, 12; 286, 6. 32.

οἰκοδομήματος 190, 4 οἰκοδο-
 μημάτων 274, 19.
 οἶμαι 90, 6; 288, 25.
 οἶον 18, 14; 74, 8; 94, 11;
 138, 7; 174, 24; 176, 1;
 256, 17; 262, 24; 264, 5;
 268, 7; 270, 5; 276, 1; 286, 3
 οἶαν 100, 5; 102, 5 οἶα 102,
 17 οἶων 304, 22; 306, 12.
 οἰονδηποτοῦν 94, 8 οἰουδηπο-
 τοῦν 18, 3; 68, 7; 234, 7
 οἰωνδηποτοῦν 234, 15.
 οἰονεῖ 224, 21.
 ὀκτάγωνον 56, 18; 58, 7. 9
 ὀκταγώνου 58, 12.
 ὀκτάεδρον 132, 28. 29; 134, 6.
 15 ὀκταέδρου 132, 8; 134, 15.
 ὀκταπλάσιον 58, 22.
 ὀκτὼ 294, 9; 296, 9; 310, 19.
 ὀλίγον 212, 20; 310, 28 ὀλίγην
 140, 10 ὀλίγων 190, 2 ὀλίγας
 188, 16; 288, 21.
 ὄλος 126, 19 ὄλη 42, 4; 120, 11;
 122, 29; 152, 22; 158, 9;
 216, 23. 27; 218, 1. 3; 278,
 20; 306, 14 ὄλον 28, 28;
 154, 11; 162, 19; 166, 11;
 168, 17; 172, 26; 262, 25;
 274, 4; 276, 9; 278, 10. 25
 ὄλου 38, 25; 44, 22; 46, 5;
 120, 11; 134, 6; 156, 7; 172,
 20. 22. 24; 174, 1; 264, 18;
 274, 6. 9. 12; 276, 25 ὄλω
 28, 28 ὄλην 112, 15; 230, 9;
 246, 12.
 ὄμβρων 284, 14.
 ὁμοία 104, 5; 244, 3; 246, 3.
 10; 250, 14; 304, 25. 28;
 306, 4 ὁμοιον 24, 1; 104, 6.
 7; 112, 21; 250, 2 ὁμοίαν
 246, 14. 19 ὁμοια 104, 16;
 144, 8; 256, 8 ὁμοίων 126, 8
 ὁμοίως 4, 22; 6, 16; 8, 11;
 12, 10; 34, 5; 36, 1; 44, 5;
 46, 5; 68, 20; 70, 20; 74, 20;
 26; 78, 10; 86, 5; 88, 16;

- 94, 22; 96, 23; 108, 18; 124, 18; 156, 22; 158, 10; 172, 26; 174, 14; 184, 17; 212, 8; 214, 27; 216, 1; 224, 19; 226, 2; 228, 22; 230, 20; 234, 10; 240, 8. 12. 14. 18; 242, 17; 244, 14; 246, 11. 26; 248, 4; 250, 4. 18; 256, 9; 260, 26; 262, 16. 25; 276, 23; 282, 14; 288, 15; 294, 17; 310, 8. 11. 14; 314, 2. 3.
- ὁμολογον 112, 10 ὁμολόγων 176, 14.
- ὁμοῦ 44, 25.
- ὁμοταγής 304, 10. 20 ὁμοταγές 304, 17.
- ὀνομάζωμεν 6, 5.
- ὤνησεν 190, 5.
- ὀξυγώνιον 12, 13; 32, 23; 34, 2 ὀξυγωνίον 34, 19 ὀξυγωνίων 36, 14.
- ὀξεῖα 10, 21. 24; 12, 1. 2. 9. 16; 38, 2; 290, 20 ὀξεία 292, 15 ὀξεῖαν 32, 23 ὀξέα 190, 14.
- ὀπής 308, 13.
- ὀπισθεν 202, 18. 24; 204, 9.
- ὀπλα 308, 13. 15; 312, 17.
- ὀπου 132, 5; 202, 12; 204, 13; 250, 27.
- ὀπως 10, 16; 92, 11; 256, 10; 288, 23; 302, 9.
- ὀδη 226, 16 ὀρωμένον 226, 19; 234, 8. 10. 11. 13 ὀρωμένον 228, 2 ὀρωμένων 222, 19; 230, 12. 28.
- ὀργανον 292, 24; 296, 26.
- ὀρθογώνιον 4, 13. 28; 6, 11. 21; 28, 4; 92, 14; 112, 20. 21. 28. 29; 114, 2. 4. 6. 7. 9; 138, 21. 23; 262, 12 ὀρθογωνίου 80, 18; 84, 14 ὀρθογωνίον 24, 9 ὀρθογωνίαν 138, 11 ὀρθογώνια 262, 16, 18. 19.
- ὀρθός 96, 15. 16; 98, 5. 10; 126, 12 ὀρθή 4, 18; 8, 4; 10, 21. 23; 12, 2. 3. 5. 9; 22, 21. 29; 30, 4; 36, 25; 40, 20; 42, 1; 44, 2. 17; 50, 23; 56, 26; 58, 23; 60, 28; 96, 3; 204, 21; 232, 22; 256, 6; 282, 10; 290, 18; 292, 3. 4 ὀρθόν 202, 15; 204, 22; 242, 15; 256, 19 ὀρθοῦ 98, 10; 126, 16; 239, 13; 296, 1 ὀρθῆς 24, 9; 50, 2. 8. 10. 21. 22; 56, 23. 24. 26; 60, 21. 25; 64, 6. 7 ὀρθῇ 22, 29; 40, 20 ὀρθήν 4, 18. 19; 6, 12. 21; 86, 19; 40, 13. 24; 50, 1; 88, 25; 262, 6. 20 ὀρθοί 196, 13; 204, 12; 228, 9; 248, 15 ὀρθαί 290, 7 ὀρθῶν 302, 1 ὀρθοῖς 300, 26 ὀρθαῖς 22, 23. 24. 27; 282, 12 ὀρθοῦς 240, 31 ὀρθάς 22, 19; 28, 5; 70, 24. 25; 72, 7; 76, 21; 94, 9. 12. 19. 21. 24; 98, 16; 128, 1; 170, 23; 184, 20; 202, 1; 214, 22. 28; 216, 1. 2. 4. 5. 18; 218, 8. 13. 17; 220, 3; 222, 4. 25. 27; 224, 1; 226, 7. 10. 16. 17; 232, 5; 238, 8. 10. 11. 12. 13; 240, 1. 16; 250, 24; 252, 1. 14. 17. 18; 256, 8; 260, 22. 25. 26. 27; 262, 4. 8; 264, 7. 9. 22; 268, 25. 26. 28; 270, 3; 272, 11. 14; 290, 9. 11. 15. 17; 294, 12. 16 ὀρθά 290, 21; 292, 12; 300, 24 ὀρθῶς 250, 3.
- ὀρίζοντος 304, 26; 306, 7 ὀρίζονται 212, 15; 228, 1. 12; 230, 14. 19. 22; 232, 3; 234, 6. 14. 22. 23; 236, 9. 13; 244, 3. 17; 246, 2. 21; 304, 26 ὀρίζονται 13, 16; 232, 22; 250, 3; 256, 11; 290, 8. 10; 292, 9 ὀρισθείση 214, 16.
- ὀρος 214, 6; 238, 3; 240, 27 ὀρους 234, 4; 238, 4 ὀρει

234, 7. 11. 13; 242, 1. 19. 22
 ὄρεων 234, 8.
 ὄροι 270, 7 ὄρων 268, 17 ὄρους
 212, 29; 268, 19.
 ὄρυγῇ 256, 6.
 ὄρυγμα 234, 24; 240, 21. 22 ὄρύγ-
 ματος 234, 19; 238, 4; 240, 25.
 ὀρύσσοντες 242, 23 ὀρύξαι 238, 6
 ὀρύξαντα 286, 12 ὀρυχθείσης
 256, 5.
 ὀ 6, 6; 68, 23; 76, 11; 258, 3;
 260, 8. 10; 264, 17; 270, 12;
 272, 10; 304, 17; 310, 29
 οὐ 22, 3; 46, 23; 50, 17;
 54, 22; 56, 19; 58, 14. 16;
 60, 9; 62, 12. 14; 78, 2;
 82, 3; 84, 21. 25; 86, 25;
 88, 2. 8. 12. 15. 20; 96, 12;
 98, 1; 100, 7; 102, 7. 13;
 106, 10. 19; 108, 14. 18. 25;
 112, 9. 19. 27. 29; 114, 1. 5.
 7. 8. 10. 13. 15; 116, 13;
 118, 3. 5. 7. 11. 13. 27; 120,
 13. 15. 22. 24; 122, 14. 23;
 124, 2; 126, 14; 128, 7. 24.
 26; 130, 21; 132, 28. 29;
 134, 5. 7. 17; 158, 16. 17;
 170, 20; 172. 2. 4. 16. 18;
 178, 20; 184, 15; 196, 1;
 204, 15; 216, 7; 218, 20;
 224, 17; 226, 10; 228, 5;
 234, 27. 28; 242, 16; 244, 12;
 252, 26; 256, 16; 258, 14;
 280, 23; 282, 22; 288, 7;
 294, 22; 298, 7; 300, 9; 302,
 26; 310, 17; 314, 4 ἥς 2, 14;
 82, 25; 84, 3; 110, 26; 112,
 4; 114, 3. 12; 116, 23; 118, 1.
 9; 132, 13. 15; 134, 24; 136,
 3; 213, 3; 260, 5; 294, 13;
 312, 9 ὦ 126, 13; 144, 23; 172,
 25; 176, 25; 246, 8. 25; 264,
 17; 292, 26; 304, 19; 308, 3;
 312, 24; 314, 4 ἦ 4, 17; 24,
 15. 18; 120, 21; 214, 29;
 250, 19; 260, 9; 280, 26;

284, 2; 290, 19; 300, 18 ὄν
 48, 3. 6. 7. 14. 20; 50, 28.
 30. 31; 52, 4; 54, 9. 18.
 20. 25. 26. 28; 56, 1. 2. 6.
 29; 58, 1. 3. 5. 6. 7. 25. 26.
 27; 60, 1. 2. 3. 29; 62, 2. 3.
 20. 23. 24; 64, 16. 21. 24.
 25. 26. 27; 66, 16; 116, 28;
 122, 19; 126, 23; 128, 4;
 136, 28; 142, 8. 21. 27; 144,
 6; 176, 16; 212, 11; 218, 5;
 244, 4; 274, 26; 286, 9;
 288, 1; 304, 11; 310, 19;
 312, 16 ἦν 6, 1; 236, 11;
 288, 13. 16; 306, 18 ἄ 10, 11;
 42, 16. 23; 68, 9; 258, 3
 ὦν 6, 19; 14, 14; 24, 24;
 26, 22; 32, 21; 36, 12; 46, 3;
 66, 11; 68, 17; 74, 19; 76, 2;
 82, 22; 92, 5. 8; 94, 6; 108,
 13; 116, 2. 3. 5; 118, 17. 19;
 134, 2; 166, 25; 184, 6; 190,
 16; 212, 22; 216, 28; 228, 9;
 238, 5; 248, 15; 262, 4; 280,
 4; 288, 26; 292, 23; 294, 1;
 312, 6 οἷς 78, 11; 196, 27 ἄς
 200, 11 ὅπερ 142, 1; 296, 18.
 ὀσάκεις 298, 8.
 ὀσαπλασία 260, 13.
 ὀσος 138, 14 ὀση 284, 12 ὀσοι
 194, 12; 196, 4; 200, 8;
 204, 19 ὀσῶ 296, 4 ὀσοι 188,
 13; 302, 3 ὀσαι 66, 4 ὀσα
 4, 4. 6. 7; 46, 7; 66, 1; 90, 4;
 140, 16; 160, 14. 15; 174,
 24. 25; 178, 7 ὀσων 42, 24;
 144, 17; 256, 22; 288, 4
 ὀσους 204, 5; 256, 28; 258, 7.
 ὀσαδηποτοῦν 70, 7 ὀσαιδηπο-
 τοῦν 248, 14.
 ἦτις 128, 11; 232, 6; 242, 19; 312,
 19.
 ὅταν 4, 21. 23; 76, 8. 15;
 80, 9; 132, 3; 214, 8. 14;
 266, 8; 288, 3; 290, 2; 298,
 18. 25; 312, 21.

ὅτε 236, 21; 240, 7; 258, 7.

ὅτι 2, 16; 4, 1; 10, 23. 25;
12, 9. 12; 34, 5; 40, 14. 17;
50, 3; 58, 19; 62, 18; 66, 7.
14. 29; 70, 10. 25; 72, 10;
74, 13; 76, 22; 80, 17; 82,
28; 84, 14; 86, 23; 88, 27;
90, 15; 106, 31; 110, 6. 8;
120, 1; 122, 1. 9. 17; 128, 4;
130, 17. 27; 138, 14; 172,
14. 19; 174, 15; 184, 24;
190, 1; 230, 27; 234, 3;
244, 2. 14; 284, 13; 286, 7;
288, 26; 302, 13; 312, 17.
20; 314, 11.

οὐδὲ 12, 6. 8. 9; 286, 15; 290,
12; 298, 5.

οὐδεμία 142, 2 οὐδέν 92, 16;
162, 4; 212, 26; 242, 21.

οὐδοπότερον 310, 23.

οὐκ 2. 9; 4, 16. 20; 12, 2. 3.
5. 8; 18, 22; 48, 27; 50, 25;
66, 1. 18; 76, 6. 14; 90, 13;
118, 26; 132, 5; 140, 3. 11;
160, 16; 168, 15; 172, 14;
176, 1; 188, 9. 14. 19. 20;
196, 15; 202, 12; 204, 13;
214, 3; 284, 13. 17; 286, 7;
288, 26; 290, 10. 21; 294, 17;
298, 4; 302, 20.

οὐκοῦν 14, 11; 194, 13; 268,
10; 308, 12.

οὖν 4, 4; 6, 4; 10, 18. 22;
12, 3; 16, 11; 18, 6. 22;
20, 8; 22, 21; 26, 1; 28, 2;
30, 1. 27; 36, 16; 42, 12;
46, 7; 64, 7; 66, 6; 68, 18;
74, 13; 76, 5. 27; 82, 26;
84, 27; 86, 14; 88, 16. 22;
90, 4. 7; 96, 23; 98, 6. 25;
102, 6. 9; 104, 16; 106, 7;
110, 6. 22; 112, 13; 116, 25;
122, 16. 21; 124, 16; 126, 26;
128, 9; 132, 9. 22; 134,
9. 11. 18. 27; 136, 1. 22;
138, 1; 144, 21; 148, 10;

152, 10. 22. 23; 154, 1. 26;
156, 13. 20; 160, 1. 14. 21;
162, 21; 166, 21; 172, 14;
174, 20. 22. 24; 178, 26;
180, 2; 182, 24; 188, 13. 17;
190, 22; 194, 16. 20; 204, 24;
210, 2. 3; 212, 6. 9; 216, 12;
218, 2. 5. 10. 17; 220, 13;
222, 1. 15. 28; 224, 2. 9;
226, 16; 228, 3. 13. 16;
230, 2; 234, 28; 236, 12. 23;
240, 9. 15. 20. 30; 242, 3;
246, 18; 248, 7. 17; 252, 22;
256, 21; 258, 5. 13; 260, 13.
20; 262. 20; 266, 2. 4. 11. 13;
268, 6. 11; 270, 5. 15; 272, 8;
274, 5. 14; 276, 5. 6; 278, 5.
9. 20. 24. 27; 280, 3. 10. 11.
14. 17. 27; 282, 10; 284, 18;
286, 1. 19; 288, 3. 20. 24;
290, 6. 7. 20. 22; 292, 11.
22. 25; 294, 8. 10. 25; 296,
11; 298, 20; 300, 23; 302, 3.
17. 22; 306, 8. 11. 20; 308,
21; 310, 8; 314, 11.

οὐράνια 190, 5; 286, 22.

οὗτος 294, 25 αὕτη 10, 9; 16, 2;
76, 7; 116, 25; 164, 14;
266, 8; 302, 23 τοῦτο 4, 28;
36, 15; 44, 14; 46, 22; 78, 1;
132, 1; 134, 2; 138, 22;
150, 19; 162, 2; 166, 9;
196, 16; 188, 17; 216, 5;
232, 26; 244, 9; 254, 23;
256, 7; 260, 15; 268, 10;
276, 4; 290, 13; 292, 23;
294, 8; 296, 2. 17; 298, 11;
300, 27; 302, 9; 306, 3; 310,
5; 312, 12 τουτέστι 22, 9;
24, 3. 4. 8; 28, 24; 32, 8;
42, 18; 46, 26; 48, 4. 7. 9;
52, 3; 54, 11. 26. 28; 56, 2;
58, 2. 7. 27; 60, 2; 62, 3. 21;
64, 18. 27; 70, 29; 72, 4.
6; 80, 12. 19. 23. 24; 84,
10. 15. 17. 24; 86, 1; 100, 3;

104, 17. 18. 22. 28. 29; 106, 1. 4. 5; 108, 9; 110, 16; 114, 21. 23; 116, 2. 9; 118, 22; 120, 8. 11; 122, 6. 27; 124, 10; 126, 7; 128, 11; 130, 10. 23; 132, 18; 144, 18. 19. 20. 26; 146, 10. 24; 148, 24; 162, 14. 18; 178, 13; 180, 23; 182, 4. 8. 16; 212, 10. 14; 216, 11; 218, 9; 230, 4; 232, 14; 234, 16. 19; 236, 9. 25. 27; 238, 2; 252, 10. 26; 256, 20; 262, 13; 268, 21; 282, 16. 18. 21; 284, 1. 12; 298, 20; 302, 26; 308, 10 *τούτου* 16, 11; 20, 6; 26, 16; 76, 12; 80, 7. 13; 92, 5; 94, 1; 96, 18; 120, 24; 218, 6; 262, 15; 290, 11 *ταύτης* 256, 18; 264, 20 *τούτω* 68, 7; 80, 15; 194, 22; 200, 24. 26; 294, 20; 308, 5; 312, 3. 13. 14. 15. 25. 26; 314, 9 *ταύτη* 76, 5; 164, 13; 214, 14; 218, 7. 12; 222, 25; 260, 25; 290, 3; 302, 10 *τούτον* 116, 29; 122, 4; 128, 6; 288, 2 *ταύτην* 236, 19; 242, 25 *οὗτοι* 66, 17; 74, 4. 23 *ταῦτα* 14, 15; 16, 4. 9; 18, 19. 20; 30, 7. 9; 32, 17; 34, 22; 36, 8; 40, 2. 4. 5. 6; 44, 28; 46, 1. 2; 48, 25; 52, 10; 54, 4; 56, 15; 58, 10; 60, 5; 62, 8. 26; 64, 29; 66, 2. 11; 70, 2. 3. 7; 76, 4; 108, 20; 116, 4. 7. 8.; 120, 14; 122, 5; 124, 7. 9. 11; 144, 25. 27. 28; 146, 26; 150, 4; 152, 1. 4; 154, 27; 158, 12; 160, 16; 172, 10; 182, 10. 20; 250, 8; 296, 21; 308, 19 *τούτων* 4, 4. 25; 6, 1. 5; 8, 12; 10, 13; 14, 12. 14. 16; 16, 5. 8. 9; 18, 16. 21. 27; 24, 28; 30, 6. 11;

32, 16. 19; 36, 7; 38, 28; 40, 3. 7; 42, 11; 44, 28; 46, 3; 48, 26; 52, 10; 54, 5; 56, 16; 58, 10; 60, 6; 62, 9. 27; 64, 30; 66, 22; 68, 9; 70, 3; 74, 2; 76, 4; 84, 1; 102, 3; 108, 19; 116, 7; 118, 20. 21; 122, 12; 124, 8. 12; 130, 24; 142, 1; 144, 26; 160, 12; 176, 27; 178, 1; 182, 13; 184, 2; 216, 17; 262, 10; 280, 2; 284, 6. 9; 302, 3; 304, 15; 310, 20 *τούτοις* 92, 7; 200, 7 *ταύτας* 92, 11; 188, 21; 290, 5.
οὕτως 18, 1. 5. 23; 24, 6. 8. 22; 28, 31; 30, 5. 8; 32, 15. 20; 34, 17; 36, 4; 38, 27; 42, 5; 44, 23; 48, 24; 52, 9; 54, 2; 56, 14; 58, 9; 60, 4; 62, 8. 26; 64, 29; 68, 16; 76, 1; 82, 2; 88, 20; 90, 12; 94, 15; 96, 2; 104, 17; 108, 11; 110, 15. 29; 114, 28; 118, 17; 122, 25; 128, 22; 132, 2; 144, 7. 19; 146, 10; 148, 8. 13. 15. 30; 150, 10. 11. 20. 23; 152, 18; 154, 21; 156, 14; 158, 4. 7; 8; 160, 4. 7; 162, 15; 164, 1. 10; 168, 1. 3; 170, 22; 172, 8. 16; 174, 17; 176, 1. 14. 23; 180, 31; 182, 9. 15; 184, 1. 8. 19; 194, 18; 204, 13; 212, 15. 29; 216, 17; 218, 14; 220, 10; 224, 14; 240, 25; 244, 6. 11; 246, 18; 248, 1. 16; 258, 3; 262, 7; 264, 6; 266, 7; 268, 15; 274, 15; 278, 18; 282, 19. 20; 284, 4; 286, 14; 300, 16.
ὁφθῇ 216, 6.
ὀχλήματος 294, 4; 298, 1.
ὀχθης 222, 3. 7 *ὀχθη* 220, 19; 222, 2 *ὀχθαί* 220, 19 *ὀχθας* 222, 14
ὀψεως 244, 8 *ὀψιν* 296, 19.

II

παγεύς 190, 25 παγεῖ 194, 21.
παιδάριον 308, 11.

παλαιός 2, 3.

παλαιστάς 204, 5.

πάνιν 4, 19. 26; 6, 1; 18, 17;
38, 29; 44, 1; 60, 10; 76, 7;
78, 9; 86, 14; 98, 5; 106, 3;
108, 5. 7; 112, 15; 114, 22;
122, 16; 126, 7. 19; 130, 12;
136, 22; 138, 1. 16; 150, 11;
152, 3. 25; 156, 2; 174, 13;
210, 3. 15; 212, 2; 214, 29;
216, 24. 28; 218, 11; 224, 4;
238, 10; 240, 18; 242, 9. 13;
246, 24; 250, 3. 7; 254, 21.
28. 25; 256, 27; 264, 11;
266, 1. 2. 5; 268, 3. 11. 14.
27; 294, 7. 19. 20. 26; 296,
13; 298, 13; 306, 20; 310, 7.

παντελῶς 288, 21; 302, 9.

πάντως 272, 7; 290, 10.

πάντη 4, 28; 138, 11. 21.

πάνυ 140, 6.

παραβάλλω 280, 1. 13 παράβαλε
14, 12; 16, 6; 130, 2; 144,
25. 28; 152, 1. 4; 156, 1. 3. 10;
176, 27; 182, 11 παραβαλεῖν
124, 7 παραβεβλήσθω 168, 6.

παραβοηθεῖν 290, 3.

παραβολῆς 80, 11. 19; 84, 15.
19 παραβολήν 84, 3; 246,
13.

παραγενώμεθα 210, 8 παρα-
γέ[γενή]σθω 216, 7.

παράγω 222, 26; 226, 13 πα-
ράξει 294, 6 παραγέσθωσαν
228, 13 παραχθέντων 298,
24.

παραδείγματος 308, 7.

παραδόξους 92, 8.

παραθέσεως 306, 23 παραθέ-
σεως 310, 25.

παρακείσθω 294, 14. 21; 310,
8. 15; 314, 1 παρακείσθαι

308, 1 παρακείμενος 194, 22
παρακειμένον 296, 7. 10. 16;
298, 13 παρακείμενον 296,
11; 298, 7. 10; 312, 7. 12.
13. 15 παρακειμένους 298, 5.

παραλαμβάνονται 126, 2.

παραλειφθέντα 188, 6.

παραλληλεπίπεδον 98, 15; 100, 13.
14. 15; 112, 27; 118, 5; 130,
21; 134, 5. 13. 17 παραλλη-
λεπιπέδου 130, 18 παραλλη-
λεπιπέδω 114, 6. 10. 13. 15
παραλληλεπίπεδα 98, 26; 174,
25.

παραλληλόγραμμον 6, 10; 8, 21;
28, 25. (26.) 28. 30; 30, 22
(23); 32, 4. 12. (13); 84, 25;
100, 8; 104, 26; 106, 9. 11;
112, 20. 21. 27. 29; 114, 2.
4. 5. 7. 9. 10. 12. 14. 16. 18.
22. 25; 118, 2. 5; 128. 15.
18; 250, 18; 262, 11; 264,
11 παραλληλογράμμον 6, 17
(18); 10, 6 (7); 84, 29. 31;
106, 18; 114, 17; 128, 6;
262, 15; 264, 1. 4 παραλληλο-
γράμμω 34, 6; 104, 27; 250,
17 παραλληλόγραμμα 104, 22;
106, 16; 270, 2. 4 παραλληλο-
γράμμων 270, 6.

παράλληλος 8, 19; 28, 8; 30,
20; 32, 27; 34, 28; 72, 12;
104, 14. 18. 21; 110, 2. 13;
152, 14; 158, 1. 2; 162, 9.
10; 164, 13; 166, 4; 168, 13;
172, 18; 174, 6. 13. 19; 224,
1. 23; 226, 4; 230, 24; 232,
18. 19. 23. 25; 236, 15; 244,
11. 12; 246, 25; 252, 7. 14;
260, 9. 14; 276, 18; 308, 22
παραλλήλου 150, 14; 260, 2
παραλλήλω 94, 26; 96, 1. 8;
116, 26; 142, 29; 176, 7. 22;
178, 18; 180, 9; 212, 15;
246, 2. 7. 21 παράλληλον 24,
5; 36, 17. 19; 94, 16; 96, 7.

- 10; 108, 26; 144, 13. 14;
152, 26. 27; 162, 26; 180, 3;
220, 9; 224, 14; 228, 1. 11;
230, 14. 18. 22; 232, 2; 234,
14. 22. 23; 236, 9, 12; 244,
3; 246, 22. 27; 248, 6. 8;
252, 11; 266, 17; 274, 30;
276, 27; 278, 1; 280, 6; 294,
21; 312, 26 παράλληλοι 6, 17;
8, 20; 104, 19; 112, 24; 128,
3; 166, 10; 168, 16; 228, 19;
292, 2; 306, 25 παράλληλα
94, 4; 300, 23 παραλλήλων
170, 4; 212, 21; 262, 20;
266, 10; 304, 9; 306, 2 πα-
ραλλήλοις 8, 23; 104, 25 πα-
ραλλήλους 222, 14; 232, 26;
306, 25.
- παραλογισθέντες 190, 18.
παραπίπτον 204, 10.
παρασημηνάμενος 288, 12. 16.
παρατίθεται 194, 4 παρατιθε-
μένον 240, 23 παρατιθεμέ-
νων 200, 19 παρατεθέντος
232, 23; 250, 4.
παρὰ τριψέως 290, 6.
παραφέρω 238, 13.
παρεμβάλλουσιν 294, 5.
παρεπομένον 190, 13 παρασπω-
μένον 46, 17.
παρέχειν 190, 19 παρέχοντα
188, 6 παρέσχον 190, 17 πα-
ρέχεται 190, 1 παρεχομένης
188, 4.
παριστορεῖν 138, 8.
παρυπεραίρουσιν 196, 3.
πᾶς 86, 23; 96, 21 παντός 66,
14; 76, 7. 14; 88, 27; 190, 4;
212, 28; 234, 9. 11; 236, 21;
240, 7 πάντες 272, 18 πάντας
212, 7 πᾶσα 4, 10. 15. 19; 96,
26; 102, 9; 112, 17; 242, 19;
292, 26 πάσης 96, 24; 204,
24 πάση 246, 19; 260, 21
πᾶσαν 4, 15. 19 πᾶσαι 4, 16.
- 20 πᾶσας 4, 16. 20; 22, 27
πᾶν 6, 10; 76, 18; 80, 17;
84, 14; 94, 7; 122, 18; 190,
10; 212, 27; 284, 19 πάντα
48, 3; 300, 18. 20.
πεπασσαλοκοπήσθω 248, 17.
πασσαλοκοπία 250, 10.
πάσσαλοι 248, 15 πασσάλων
250, 8 πασσάλοις 250, 1. 11.
πάσσων 314, 7.
πάχος 92, 18. 20; 94, 7; 194,
12. 27; 196, 6. 21; 200, 21
πάχους 92, 16.
παχυμερεστέραν 140, 17.
πειρῶνται 290, 3 πειρᾶσθαι
256, 9; 288, 25 πειρωμένοις
288, 23.
πελάγη 190, 9 πελαγῶν 302, 7.
πελεκῖνος 200, 22.
πέμπτη 304, 15 πέμπτον, 52, 7;
240, 16. 18; 310, 7 πέμπτον
60, 23 πέμπτης 304, 12. 15
πέμπτων 50, 2. 8. 9. 10. 21.
22; 60, 20. 27.
πεντάγωνον 50, 16; 52, 8;
102, 6. 12 πενταγώνου 50,
10; 52, 8. 12; 136, 24. 26.
29; 138, 2 πενταγώνους 136,
25 πενταγώνων 136, 28.
πεντάκισ 52, 10.
πενταμήνων 302, 22.
πενταπλασία 276, 1.
πενταπλάσιον 50, 4. 14. 24. 26;
52, 13.
πενταπλασίονα 308, 6; 310, 3.
πεντάπλευρον 28, 27.
πενταπλή 220, 14. 15; 230, 3.
5; 240, 9. 14 πενταπλῆς 308,
18; 310, 11.
πέντε 132, 6; 308, 21.
πεντεκαιεικοσαπλάσιον 276, 2.
πεπερασμένας 160, 26.
πέρατος 226, 8 πέρατι 226, 9
πέρατα 214, 13; 240, 28;
244, 1; 262, 7; 272, 4 περά-
των 242, 28.

περιαγόμενον 300, 9 περιαγο-
 μένων 300, 1.
 περιγράφει 312, 19 περιγρά-
 φομεν 244, 15; 246, 19. 26
 περιγράψαι 242, 27; 244, 5
 περιγραφομένη 246, 1 περι-
 γραφόμενον 130, 19 περιγρα-
 φομένης 244, 13 περιγραφο-
 μένην 246, 11. 20 περιγε-
 γράφθαι 58, 15; 62, 13; 116,
 20.
 περιέχουσι 40, 25; 94, 4; 104,
 30 περιέχουσα 90, 8 περι-
 εχούσης 90, 11; 260, 23;
 262, 9 περιέχουσai 272, 22
 περιεχουσῶν 6, 12 περιέχεται
 134, 19 περιεχόμενος 16, 17;
 78, 11 περιεχόμενον 6, 13; 18,
 2; 66, 10; 80, 11. 18; 84, 14;
 108, 23; 112, 19; 260, 19;
 264, 13; 268, 22; 270, 6;
 272, 20; 274, 20 περιεχομένου
 86, 23 περιεχομένην 90, 18.
 περίκειται 196, 26. *
 περιλαμβάνοντος 4, 2 περιλα-
 βόντα 284, 19.
 περιειληθῆ 90, 17.
 περίμετρος 66, 14. 24; 68, 1;
 302, 14; 306, 14 περιμέτρου
 22, 8. 12; 24, 14. 16. 17. 18.
 (19); 280, 27; 282, 4. 26;
 284, 1. 2. 3; 312, 20 περί-
 μετρον 66, 21. 23; 74, 4; 296,
 20; 314, 6 περιμέτρους 294, 9.
 περιπλάσματος 138, 26.
 περισσοτέρως 2, 10.
 περιστεγνοῦται 196, 22.
 περιστομίον 286, 4 περιστομίω
 286, 2.
 περιτείνειν 90, 16.
 περιτμηθεῖσαν 246, 17.
 περιτίθεται 190, 27. 28.
 περιτύχωμεν 214, 8.
 περιφέρεια 74, 11. 24. 28; 84,
 26. 28; 86, 21; 126, 13;
 130, 6; 246, 3. 10; 304, 14.

23; 306, 8 περιφερείας 66,
 29; 74, 13; 86, 24; 246, 18;
 250, 7; 302, 12; 306, 18
 περιφερεία 46, 22; 86, 11;
 304, 25. 28; 306, 4 περιφέ-
 ρειαν 86, 10; 246, 7. 12 πε-
 ριφέρειαι 72, 9; 76, 24; 78,
 4. 10 περιφερειῶν 68, 13.
 περιφερής 266, 6 περιφερεῖ
 264, 6 περιφερῆ 66, 3.
 περιφέρω 242, 11 περιφέρων
 242, 7. 15 περιφερέσθω 126,
 14 περιφερόμεναι 126, 25.
 περόνη 294, 3.
 πετρώδη 138, 8.
 πηγῇ 286, 8 πηγῆς 284, 11. 19.
 24. 25; 286, 12. 18 πηγῆ
 284, 23 πηγαι 284, 17.
 πῆγμα 292, 25; 306, 24 πῆγμα-
 τος 200, 9.
 πηγμάτια 196, 26 πηγματίων
 200, 3 πηγματίας 200, 1.
 πεπηγώς 294, 12 πεπηγότι 294,
 13. 24.
 πηλῶ 188, 21 πηλόν 138, 22.
 πῆχυν 4, 20; 210, 2. 12; 212,
 2. 4 πῆχεος 4, 22. 29 πῆχεις
 6, 4; 196, 6; 204, 5; 210, 3.
 6. 7. 10. 11. 12. 13. 14. 15.
 16. 17; 212, 1. 3. 9. 13; 218,
 9. 14; 244, 10; 256, 28. 29;
 258, 3; 296, 21; 298, 15. 16.
 17. 21 πηχῶν 200, 20; 216,
 13. 14. 15. 16. 21. 24. 25. 26.
 27. 28; 218, 1. 2. 3. 4. 7. 10.
 12. 15; 256, 19. 21. 22. 23.
 27; 296, 20; 298, 19 πῆχεσι
 244, 9.
 πίπτουσι 10, 18 πίπτειν 244, 8;
 314, 11 πίπτουσα 256, 6 πίπ-
 τουσαν 252, 13.
 πλάγιος 196, 5 πλαγίω 196, 26;
 204, 11 πλαγίων 204, 13.
 πλανᾶσθαι 214, 2.
 πλανητῶν 286, 23; 288, 5. 7.

πλάσαντες 138, 23.

πλάτος 84, 27. 30; 92, 20; 168, 7; 196, 6; 200, 21; 220, 18; 222, 13. 18 πλάτους 92, 15 πλάτει 200, 22.

πλάτυσμα 202, 26.

πλείον 196, 15; 296, 5 πλείονα 70, 9; 242, 18; 296, 4. 25 πλειόνων 296, 22 πλείονας 296, 18 πλέον 2, 7; 140, 6; 284, 17; 286, 11; 308, 16.

πλείστον 132, 3; 190, 30.

πλεονάζον 284, 15.

πλευρά 14, 15; 16, 8. 17; 18, 10. 28; 22, 16; 24, 11. 28; 26, 16 (17); 28, 1; 30, 11; 32, 19; 38, 9. 16; 40, 7; 44, 12. 14; 46, 3. 24; 50, 17; 52, 17. 30; 54, 11. 22; 56, 19; 60, 9; 62, 12; 86, 19; 98, 18; 102, 7. 13. 18; 112, 9; 132, 15. 28; 134, 28. 31; 136, 2. 22. 26. 29; 144, 26; 176, 6. 11; 178, 16. 23; 184, 6. 7; 280, 2; 282, 6. 7. 22; 284, 9 πλευράς 92, 15; 132, 11; 156, 12; 160, 19; 164, 16; 166, 16. 20; 168, 11 πλευρά 54, 14; 86, 8; 178, 13; 300, 10 πλευράν 4, 21. 23. 29; 8, 13; 10, 19; 18, 15. 21. 22. 23. 25; 26, 27; 30, 28; 36, 19; 42, 15; 48, 26. 27; 54, 5. 9; 64, 2; 68, 10; 84, 23; 86, 5. 7; 156, 11; 160, 12; 172, 27; 176, 19; 178, 1. 3; 184, 2 πλευραί 26, 23; 108, 14. 18; 246, 5. 8 πλευρών 18, 12; 20, 7; 26, 1; 34, 20; 36, 5. 20; 40, 13; 46, 12. 16; 58, 14; 130, 28; 134, 18; 176, 15; 276, 21; 280, 16. 21; 300, 3 πλευραῖς 6, 18; 46, 18; 264, 4 πλευράς 10, 17; 36, 11; 46, 9; 262, 12. 17; 276, 4.

πλήθος 94, 6; 288, 17; 296, 23; 300, 11; 314, 5.

πλινθίδων 66, 14.

πλίνθον 194, 2. 25 πλίνθου 194, 28.

πνέη 290, 2.

ποιεῖν 94, 26; 242, 21; 274, 8; 278, 24 ποιείτω 120, 5; 168, 7; 176, 10; 180, 4 ποιούσα 164, 14; 168, 8; 170, 14 ποιούσαν 166, 1; 170, 5 ποιούντες 218, 18; 240, 20; 290, 4 ἐποιοῦμεν 240, 6 ἐποιοῦν 74, 2 ποιήσει 96, 9; 116, 27; 152, 5; 156, 16; 158, 15; 164, 2; 180, 4 ποιήσεις 74, 19 ποιήσομεν 66, 25; 126, 6; 246, 14. 17. 24 ποιήσουσι 174, 20 ἐποιήσαμεν 236, 21 ποιήσωμεν 76, 1; 144, 18 ποιήσαι 66, 10. 21; 112, 1; 120, 18; 124, 6. 10; 136, 12; 254, 22; 284, 20 ποίησον 18, 19; 42, 12; 150, 9; 156, 14; 158, 7; 178, 8; 182, 15. 24; 184, 7 ποιήσαντα 8, 9. 11; 122, 5; 130, 22; 136, 18; 138, 11 ποιήσαντες 20, 3 (4); 138, 5; 252, 21 ποιείσθαι 298, 3 ποιησόμεθα 16, 13 (14) ἐποησάμεθα 16, 12 ἐποιήσαντο 4, 18 ποιησώμεθα 68, 16; 308, 8 ποιήσασθαι 2, 14; 294, 9 πεποιήνται 188, 14; 218, 8. 13; 232, 24 πεποιήσθω 168, 3.

ποικιλογραφῶμεν 254, 28.

πολεμίων 190, 12.

πολείσθω 294, 18. 23.

πολιορκεῖν 190, 15.

πόλεις 140, 11.

πολλάκις 190, 10; 214, 5.

πολλαπλασιάζω 278, 27 πολλαπλασιάζαι 94, 29; 100, 2; 102, 2. 18; 132, 25; 130, 23; 136, 18 πολλαπλασιάζας 130, 1

πολλαπλασιάσαντα 82, 29; 122, 6 πολλαπλασίασον 14, 16; 42, 20; 46, 2; 146, 23; 150, 3; 156, 8; 158, 12 πολλαπλασιάσαντας 74, 15; 138, 2 πολλαπλασιάζωμεν 92, 21 πολλαπλασιάζομεν 68, 2 πολλαπλασιαζομένων 262, 21 πολλαπλασιασθείσης 94, 10 πολλαπλασιασθέν 106, 30 πολλαπλασιασθέντα 284, 8.
 πολλοστὸν 296, 23.
 πόλος 304, 7. 10; 306, 2. 7 πολου 88, 29. 30 πόλῳ 170, 25; 172, 1; 184, 22.
 πολύγωνον 80, 4; 90, 12 πολυγώνῳ 80, 3 πολυγώνων 66, 1.
 πολυκαδίας 212, 20.
 πολυπλεύρον 106, 15.
 πολύ 90, 11; 140, 3; 212, 19; 284, 18 πολλῶ 20, 4; 72, 23; 80, 5; 284, 21; 296, 25 <πολ>λά 42, 14; 190, 4; 286, 21 πολλοί 188, 4. 15; 190, 14 πολλῶν 188, 9 πολλαῖς 188, 15 πολλάς 188, 3; 190, 1.
 πορευόμενον 292, 20 πορευθείσης 314, 12.
 ποριούμεθα 252, 21; 272, 13; 276, 24 ἐπορισάμεθα 236, 22 πορίσασθαι 68, 7; 234, 10. 15; 236, 9. 11. 18. 20. 25. 27; 268, 19; 276, 20. 22. 25 πορισάμενον 20, 9; 280, 18 πεπόρισται 234, 1 πεπορίσθω 230, 20 πεπορισμένον 272, 13; 276, 10 πορισθῆναι 276, 6.
 πόρρω 218, 21. 22. 24; 222, 19.
 πόσον 212, 28; 286, 7. 13. 15 πόσων 306, 9.
 ποταμοῦ 220, 18. 19; 222, 13. 18.
 ποτέ 264, 3.
 ποῦς 4, 22 ποδός 4, 23. 29 πόδας 6, 4.

πράγματος 2, 6.
 πραγματεία 92, 12; 190, 2; 302, 10 πραγματείας 4, 5; 190, 9. 19; 188, 3. 14; 292, 17.
 πεπραγματευμένος 302, 15.
 πρίσμα 100, 7; 102, 1; 112, 20; 114, 1. 5. 8 πρίσματος 100, 11. 15; 102, 4; 106, 8. 10. 12. 19 πρισμαίων 106, 15.
 προάξει 188, 9 προήχθη 2, 7.
 πρόβλημα 164, 14; 168, 9; 170, 14; 172, 14.
 προγράψομεν 70, 6 προέγραπται 46, 8; 100, 15; 274, 4 προγεγραμμένης 118, 26.
 προδέδεικται 30, 30; 220, 13; 232, 20 προεδείχθη 88, 16.
 πρόδηλον 312, 17.
 προδηλοτέρῳ 118, 25.
 προδεδιδαγμένων 234, 3.
 προεκβεβλήσθω 260, 11.
 προείρηται 84, 13; 90, 2. 19 προειρημένου 190, 31; 194, 1 προειρημένῳ 94, 20; 98, 6 προειρημένα 78, 10; 126, 5; 190, 20; 292, 21 προειρημένων 90, 21.
 προθέσεως 70, 11.
 προκατάληψιν 190, 12.
 προκείμενον 116, 11; 142, 23; 144, 14; 146, 19; 148, 2; 152, 6. 24; 156, 17; 158, 15; 162, 3; 164, 2; 176, 23; 180, 4; 184, 10 προκειμένας 188, 18.
 προοίμιον 2, 2.
 προσαγόμενοι 190, 16.
 προσαναπεπληρώσθω 6, 24; 70, 26; 82, 4.
 προσανοικοδομεῖν 214, 1.
 πρόσβαλε 178, 11 προσβαλεῖν 290, 25 προσβεβλήσθω 244, 11.
 προβεβασανισμένων 254, 14.

προσδεόμεθα 212, 18 προσδε-
ήσεται 140, 21 προσεδεήθη-
σαν 2, 10.
προσεγγίσαντα 218, 22; 226, 8;
228, 1; 230, 15; 232, 9;
234, 6.
προσεκβεβλήσθωσαν 290, 26.
προσελθόντα 260, 3.
προσεντάξει 132, 9.
προσενυρήσθω 252, 2.
προσηλότης 200, 26 προσηλω-
μένων 202, 27.
προσηυξήσθω 180, 20
προσθέσεως 312, 3
προσεθεωρήσαμεν 4, 7.
προσιόντα 234, 18.
προσκεύσθω 28, 27; 162, 12
προσκεύσθωσαν 28, 11 (12).
προσλάβον 106, 29 προσειλη-
φύται 306, 6.
προσομολογουμένου 302, 13.
προσπίπτουσα 254, 12; 246, 6.
προσπλάσθῃ 138, 20.
προσπάρομεν 190, 23.
προστίθημι 266, 15 προστιθέασι
74, 21 προσέθηκα 268, 11
πρόσθε 18, 26; 30, 10; 42, 24;
76, 4; 108, 20; 116, 8; 118, 20;
128, 23; 182, 20 προσθίνα
124, 8; 268, 3; 274, 13
προσθῶμεν 80, 8; 310, 27
προσθέντες 80, 15 προσθή-
σωμεν 42, 17 προστέθη 310,
29 προστεθῇ 312, 1 προστε-
θῆναι 312, 18 προστεθέντος
32, 3; 268, 6 προστεθεισών
32, 6 (7) προστεθείσης 112, 1;
120, 19.
προ(σ)υπογράψαι 92, 11
προτάσεις 188, 16, 18.
πρότερον 46, 23; 126, 9; 138,
24; 190, 22; 294, 7 προτέρων
292, 25.
πρώτη 2, 3 πρώτον 298, 6 πρώτα
2, 9.
πτερών 314, 7.

πτερωτός 314, 6.
πτώματος 254, 1.
πυθμένοι 292, 27; 294, 2. 6. 18.
22, 24; 300, 24 πυθμένα
296, 2
πυκνότης 274, 18.
πυραμίδος 96, 27; 102, 10; 112,
7; 114, 11; 116, 23; 118, 1.
9; 136, 3; 176, 4. 12. 22. 25
πυραμίδα 102, 5; 104, 3;
112, 4. 15; 114, 3; 132, 13;
176, 8. 12 πυραμίδος 96, 24;
102, 16. 17; 104, 1; 106, 7.
14. 21. 28; 108, 22; 110, 22.
25. 26; 112, 11. 14. 17; 132,
7. 24. 27; 134, 22; 136, 16;
138, 4; 178, 27 πυραμίδι
106, 17 πυραμίδες 136, 24;
176, 13 πυραμίδων 134, 2;
176, 1
πῶμα 302, 1. 2.
πῶς 80, 23; 140, 17; 212, 23.

P

ράβδους 292, 8.
ρεύματος 190, 14; 286, 9.
ρίζα 138, 7.
ρήτόν 172, 14.
ρομβοειδής 36, 10. 14.
ρόμβος 36, 10. 13.
ρύσις 284, 16 ρύσεως 286, 10.
16 ρύσιν 286, 12.

Σ

σανίδος 246, 14. 17.
σελήνης 190, 8; 302, 18. 21.
σημαίνει 298, 17. 19 σημαίνειν
296, 9. 26.
σημεῖον 96, 6; 106, 15. 22;
110, 23. 28; 112, 5; 114, 5;
118, 2. 4. 10. 12; 120, 14.
16. 23. 25; 132, 15; 134, 25;
136, 4; 150, 18; 162, 4; 164,
4. 15. 18; 166, 19; 168, 10;
170, 24; 174, 4; 176, 5;
184, 22; 214, 18; 216, 6;

- 220, 1. 7; 222, 3. 8. 24. 25;
226, 16. 17; 228, 2. 16; 234,
25; 236, 1. 16; 240, 2. 15;
242, 6. 9. 15; 246, 5; 248,
12; 250, 16. 27; 252, 26;
254, 6. 16. 22; 256, 4. 23.
25. 26; 258, 2. 11; 260, 23;
272, 7. 11. 13. 18. 25; 304,
26; 306, 6. 17. 21 σημείου
126, 13; 166, 16. 17; 176, 22;
184, 9; 214, 18; 224, 18;
226, 19; 228, 8; 234, 7. 11.
12. 20. 23; 236, 21; 240, 7;
246, 6; 248, 13; 256, 16. 20;
260, 2; 272, 17. 26; 274, 16
σημείω 218, 22; 226, 14;
228, 2. 15; 234, 26; 238, 15;
254, 28; 256, 5; 260, 4; 306,
19 σημεία 90, 9; 110, 9;
126, 11; 134, 3; 162, 2; 212,
14. 29; 214, 12; 218, 11. 16.
18. 23; 222, 21; 226, 10;
232, 6. 11. 21; 242, 18; 244,
7. 9; 246, 8; 250, 6. 8; 262,
4; 264, 8. 20; 272, 23 ση-
μείοις 104, 13; 134, 1; 230,
15; 232, 10; 234, 18 σημείων
214, 20; 218, 19. 20; 222,
19; 228, 21; 230, 12. 28;
232, 8. 15; 234, 14; 246, 1;
250, 11. 13. 22; 254, 10;
262, 3; 264, 21; 270, 8;
288, 18.
- σημειωσάμενος 254, 18 σεση-
μειωμένων 212, 6.
σινδόνα 90, 15. 17.
σκαληνός 96, 16 σκαληνόν 98, 1
σκαληνοῦ 98, 13 σκαληνῶ 98,
10.
σκληρότερον 214, 6.
σκολιωτέραν 268, 20.
σκυτάλιον 294, 7 σκυτάλια 294,
1; 298, 14 σκυταλίων 294, 6.
σκυταλωτόν 294, 9 σκυταλωτοῦ
298, 12 σκυταλωτῶ 294, 11;
296, 9.
- σπάρτος 202, 7; 204, 22 σπάρ-
τον 274, 23 σπάρτον 202, 19;
204, 1. 17 σπάρτω 272, 9
σπάρτοι 254, 7; 290, 7; 292,
11 σπάρτων 290, 10; 292,
10. 12 σπάρται 288, 26 σπάρ-
τας 290, 9.
- σπείρα 128, 6; 130, 8 σπείραν
126, 9 σπείρας 126, 26; 128,
4. 19. 21; 130, 3 σπείραι 126,
21. 27.
- σπειρικὴν 126, 18 σπειρικῆς
126, 20.
- σταδίω 212, 28 στάδια 296, 21;
298, 26 σταδίων 302, 14;
314, 5 σταδίου 306, 14. 15.
- στεγάζεσθαι 132, 5.
- στεγνώματι 196, 24.
- στενά 200, 23.
- στερεόν 4, 1. 27; 92, 14. 22;
94, 4. 5. 7. 25. 28. 31; 96,
18. 23. 24; 98, 11. 13. 15.
28; 100, 4. 5. 11. 12. 13. 15;
102, 11. 16; 104, 1; 106, 7.
17. 20. 23. 28; 108, 21. 23.
24; 110, 25. 26. 29; 112, 14.
16. 18. 26; 114, 15. 27; 116,
11; 118, 5. 13. 15. 23; 120,
2. 26. 28; 122, 8. 13; 124,
13. 17; 128, 21. 26; 130, 3.
11. 21; 132, 12. 24. 27; 134,
4. 7. 13. 16; 136, 20; 138,
4. 5. 13. 25; 174, 28; 182,
9. 19 στερεοῦ 94, 11. 24;
96, 4. 27; 102, 10; 114, 26;
116, 1; 130, 18; 134, 13;
176, 9. 11 στερεῶ 98, 29;
112, 7; 114, 6. 8. 10. 12. 15.
18 στερεά 2, 7; 4, 26; 92, 4;
94, 6; 98, 26; 174, 23. 24
στερεῶν 138, 6.
- στημάτια 194, 5. 25; 196, 2
στηματίων 312, 23.
- στίχοις 212, 7.
- στόματα 238, 5 στομάτων
238, 3.

στοχάσασθαι 286, 14 στοχασά-
μενον 284, 20.
στρέφεσθαι 308, 4 στρεφόμενος
196, 1; 312, 4 στρεφομένων
310, 24 στρεφομένου 300, 7
στραφήσεται 194, 15 στρα-
φείς 296, 6 στραφέν 296, 12
στραφέντος 296, 14. 19 στρα-
φέντα 296, 9.
τρογγύλος 196, 10 τρογγύλον
190, 26 τρογγύλοις 312, 5.
στροφή 298, 4 στροφήν 294, 4
στροφάι 296, 19; 298, 12. 13.
15 στροφάς 294, 9; 296, 13;
298, 9.
[σ]τύλος 204, 18.
στυλίσκος 190, 25; 228, 4.
συναγαγεῖν 4, 6 συνάγονται
24, 28.
συγκείμενος 36, 13 σύγκειται
106, 8; 134, 2.
συγκοινουμένων 194, 11.
σύγκρισις 6, 2 σύγκρισιν 4, 18
συγκρίσεις 4, 11. 24. 26.
συγχωνύνειν 214, 1.
συμβαίνοντα 288, 22 συμβήσεται
294, 8.
σύμμετρον 242, 1.
συμπαραλαμβάνοντες 4, 8 (9).
σύμπασα 140, 8.
συμπεριφερομένου 126, 15.
συμπίπτει 110, 6 συμπεσεῖται
110, 5 συμπέση 244, 12 συμ-
πεσοῦνται 110, 3 συμπιπτέ-
τωσαν 110, 4; 166, 10; 168,
16.
συμπεπλέχθαι 308, 1.
συμπεπληρώσθω 190, 12.
συμφυῆς 194, 9. 23; 294, 3. 11;
296, 15; 312, 16 συμφυές
190, 31; 194, 21; 246, 15;
308, 5. 22; 310, 2. 10. 17;
312, 11. 13. 14; 312, 24. 25;
314, 1. 2. 14 συμφυῆ 194, 6.
8; 200, 5. 12; 294, 1. 17. 22;
296, 8; 306, 26.

σύμφωνον 74, 8.
συναμφοτέρος 28, 13 (14). 20
(21). 23; 32, 7. 9; 34, 7;
50, 27; 68, 27; 108, 2. 8;
122, 25. 30; 166, 8 συναμ-
φοτέρου 36, 1; 50, 3. 14. 23;
68, 26; 106, 1. 2. 3; 166, 6
συναμφοτέρω 28, 16; 32, 8
συναμφοτέρον 106, 4; 170, 6
συναμφοτέρων 262, 22.
συνεγγίζει 46, 22 συνεγγίζων
18, 24 συνεγγίζουσα 264, 5
συνεγγίσω 254, 27.
σύνεγγυς 26, 27; 28, 1; 50, 26;
262, 9; 264, 10; 266, 1; 268,
22; 272, 24.
συνέσεως 2, 18.
συνέχειν 196, 18 συνέχεσθαι
196, 28.
συνεχῇ 90, 9; 218, 18; 260, 28;
264, 8. 20.
συνθέσεως 16, 13 σύνθειςιν
162, 26; 170, 11.
συνίσταμαι 254, 27 συστησάμε-
νος 254, 26 συνεστάτω 56,
24; 60, 25; 64, 6.
συντίθημι 212, 6 συντιθέντες
72, 29 συνθῆς 74, 18 σύνθεις
16, 4; 18, 15; 24, 23; 30, 6;
32, 20; 34, 22; 36, 7; 40, 1;
42, 19; 44, 26; 76, 1; 108,
11; 116, 2; 118, 17; 144, 24;
146, 23; 150, 26; 154, 26;
158, 11; 160, 9; 176, 25;
182, 23; 184, 5; 284, 6 συν-
θέντι 24, 6; 142, 17; 148,
11; 160, 22; 166, 2. 23; 282,
18 συντεθείσιν 42, 18 συν-
τεθήσεται 24, 22; 30, 5; 32,
15; 34, 15; 36, 4; 38, 26;
42, 4; 44, 23; 48, 24; 52, 9;
54, 2; 56, 13; 58, 9; 60, 4;
62, 7. 25; 64, 29; 108, 10;
110, 29; 114, 27; 118, 16;
128, 21; 148, 29; 150, 23;
152, 17; 154, 20; 158, 7;

160, 7; 164, 9; 168, 1; 174, 17; 176, 23; 182, 8; 278, 17; 284, 4.
σύριγγας 290, 4. 7.
συστέλλεσθαι 254, 15; 262, 14; 300, 8.
σφαίρας 2, 19; 86, 28. 29; 88, 1. 9. 11. 13. 19. 20. 26. 28; 90, 3; 120, 27. 28; 122, 3. 8. 10. 13. 14. 18. 21. 22. 23. 24; 124, 3. 5; 134, 20. 23. 28; 136, 23. 26. 27; 170, 15. 16. 25. 27; 172, 11; 184, 12. 22. 24. 27 **σφαίρα** 86, 31; 122, 2; 170, 20. 28; 184, 15 **σφαῖραν** 1841, 1 **σφαίρα**<ις> 122, 11.
σφαιρική 250, 13 **σφαιρικήν** 248, 10 **σφαιρικῶν** 126, 3 **σφαιρικάς** 92, 6.
σφοδρός 290, 2.
σχῆμα 76, 11; 90, 12; 94, 7. 14. 17. 21; 96, 8; 172, 24; 216, 10 **σχήματος** 94, 19 **σχήματα** 90, 4. 21; 126, 5 **σχημάτων** 66, 1. 3. 4; 126, 4; 132, 6.
σχοινίον 254, 13. 17. 22; 270, 15; 272, 7 **σχοινίου** 272, 4; 292, 19 **σχοινίῳ** 256, 1; 262, 13; 276, 12.
σωλήν 194, 14; 196, 9. 17 **σωλήνα** 194, 12; 196, 11. 14. 17. 18; 200, 10. 17; 284, 20 **σωλήνος** 196, 20; 286, 2. 3. 4. **σωλήνι** 196, 13. 22 **σωλήσι** 200, 2.
σῶμα 92, 17; 138, 13. 20 **σώματος** 138, 15. 16. 19. 25 **σώματα** 2, 8; 4, 26; 92, 4 **σωμάτων** 92, 18; 138, 6. 27.

T

τάλαντα 308, 12; 310, 7. 19. 20 **ταλάντων** 308, 9. 10. 16. 20; 310, 6. 7. 13. 14. 29.

τάξει 138, 6.
τάξομεν 20, 2 (3) **τεταγμένων** 46, 8; 90, 4.
ταπεινότερος 212, 19 **ταπεινό-τερον** 284, 24. 25.
τάφρω 286, 14 **τάφρον** 286, 12.
τάχος 286, 10.
ταχέως 290, 1.
ταχυτέρας 286, 10.
τειχῶν 190, 3. 18; 200, 3 **τείχεσιν** 190, 17.
τελευταῖος 212, 4.
τεμνέτω 230, 25 **τέμνουσα** 164, 7. 11; 290, 15 **τέμνουσαν** 162, 7 **τέμνουσαι** 290, 15 **τεμνέσθω** 176, 10 **τεμείν** 162, 28; 170, 12. 15; 176, 7; 184, 11 **τεμόντα** 270, 2 **τέμνεται** 246, 7 **τέμνεσθαι** 282, 13 **τεμνόμενος** 246, 25 **τεμνομένης** 50, 12 **τεμνόμενον** 94, 25; 96, 8 **τέτμηται** 162, 24; 170, 9 **τετμήσθαι** 22, 25 **τετμήσθω** 28, 7; 162, 16; 170, 20; 184, 9. 17. 18 **τετμήσθωσαν** 30, 30; 76, 23; 78, 3. 9; 104, 12; 112, 23; 148, 6 **τετμημένην** 84, 23 **τετμημένον** 130, 13 **τμηθῇ** 116, 25; 176, 22 **τμηθείσης** 162, 6 **τμηθείσων** 34, 3.
τέσσαρας 196, 6 **τεσσάρων** 50, 21; 132, 4 **τέτ<τ>αρσι** 70, 15.
τετάρτου 56, 23. 25 **τέταρτον** 54, 4; 64, 30; 236, 28.
τετραγωνισθεῖσα 312, 8.
τετράγωνος 18, 2. 4. 8. 24; 118, 18; 196, 10 **τετράγωνον** 4, 21. 23; 6, 19 (20); 10, 22. 26; 12, 4. 7. 10 (11); 16, 16; 18, 3 (4). 6. 10; 50, 25; 52, 12; 116, 20. 24. 28; 118, 9; 130, 20; 134, 3. 8. 12; 144, 8. 9. 10; 284, 20 **τετραγώνου** 16, 16; 50, 25; 52, 13; 306,

5. 20 τετραγώνω 18, 8 τετρά-
γωνοι 300, 5 τετράγωνα 2,
17; 8, 5; 66, 7; 88, 7; 160,
5; 172, 6 τετραγώνων 12, 1.
8. 11; 26, 22 (23) τετραγώ-
νοις 10, 23; 12, 5; 300, 7.
τετραγωνική 280, 2.
τετράκις 68, 24. 25 τετράκι 70,
3; 150, 4.
τετραπλασίονα 86, 30; 88, 2;
178, 25; 180, 16.
τετραπλάσιος 88, 4 τετραπλά-
σιον 46, 26. 28; 70, 13. 28;
72, 1. 11. 20. 24. 25. 27; 76,
26. 29; 78, 7. 19. 29; 80, 26;
180, 10 τετραπλάσια 2, 19
(20); 26, 24; 48, 17; 70, 7;
78, 6. 23.
τετράπλευρον 22, 22; 38, 26;
44, 23; 150, 16; 152, 9. 27;
154, 9; 156, 20. 21; 160, 22;
162, 8. 15. 19; 164, 5. 8. 11.
17; 166, 3. 11 τετραπλεύρον
40, 9; 46, 9. 15. 16; 150, 14;
152, 25; 162, 6; 164, 16
τετραπλεύρω 162, 13; 252,
16 τετράπλευρα 36, 16 τετρα-
πλεύρων 46, 7. 19.
τετραπλή 72, 5; 220, 15; 236,
23. 24 τετραπλήν 176, 9.
τέτρασιν 22, 27.
τεχνῶν 142, 2.
τηλικοῦτος 196, 11 τηλικοῦτο
300, 12.
τηρεῖν 286, 16 τηρῆσαι 286, 12
τηρήσαντας 302, 21 ἐτηρήθη
304, 16 τετηρήσθω 302, 17.
τήρησις 304, 24.
τίθημι 254, 16; 256, 17 θή-
σομεν 240, 17; 252, 18; 272,
5. 9; 306, 18 θεῖναι 170, 11
θέντες 240, 19; 272, 12; 306,
20.
τις 6, 7; 66, 21; 86, 6; 94, 12;
96, 2; 102, 17; 126, 10; 140,
18; 160, 27; 200, 14; 202,

14; 188, 19; 232, 22; 254,
10; 264, 18; 266, 6; 272, 23;
312, 9; 314, 13 τι 4, 12;
42, 13; 84, 25; 92, 17; 94,
17; 156, 15; 158, 8; 164, 3;
168, 4; 170, 24; 174, 3; 184,
1. 8; 190, 11; 214, 5. 16;
222, 8; 224, 21; 226, 2;
254, 16. 17; 260, 22; 274,
24; 290, 12; 300, 20; 304, 5;
308, 20 τινός 68, 6; 90, 14;
92, 10; 190, 13; 232, 23;
256, 17; 260, 2; 308, 13;
310, 26 τινί 142, 29; 190,
16; 196, 24; 226, 15; 228,
20; 234, 26; 238, 15; 286, 13
τινά 2, 11; 84, 23; 90, 9;
126, 17; 144, 20; 150, 10.
12; 182, 16; 218, 9. 14; 246,
13; 290, 1; 302, 9 τίνα
230, 2 τινές 90, 20; 92, 8;
126, 23; 214, 7; 288, 5. 20;
290, 3 τινῶν 298, 24; 300, 1;
302, 8; 312, 23 τινάς 170,
11; 292, 22.
τμήμα 50, 13; 70, 23; 72, 7.
28; 76, 18. 20. 22; 80, 3. 4.
6. 10. 17; 82, 1. 2; 84, 14;
88, 20; 112, 11; 122, 14. 18.
21. 24; 124, 3. 5; 126, 19.
20; 130, 13. 17. 21. 25. 29;
172, 20. 25; 180, 10; 242,
28; 248, 11 τμήματος 70, 6
74, 3. 22; 76, 7. 8. 12. 14;
80, 9. 16; 82, 16. 22. 23; 88,
19. 27. 30; 90, 3; 122, 20;
124, 14. 15. 18; 130, 16;
172, 2. 3; 250, 9 τμήματι
130, 20; 244, 4; 250, 3. 14
τμήματα 170, 27; 184, 12. 25
τμημάτων 76, 6; 126, 8; 170,
17.
τοι 76, 9.
τοίνυν 190, 24.
τοιάντη 14, 8; 144, 23; 146,
20; 190, 15; 296, 25 τοιοῦτο

140, 14 *τοιούτον* 90, 15; 94, 19 *τοιούτον* 94, 25; 130, 17; 138, 14; 144, 16 *τοιαύτην* 74, 6 *τοιούτοι* 214, 7 *τοιαῦτα* 138, 9; 140, 16 *τοιούτων* 176, 2; 304, 23 *τοιούτοις* 214, 8.
τοίχος 302, 2 *τοίχον* 254, 17; 300, 10; 308, 13; 312, 7 *τοίχων* 254, 12; 300, 5. 18; 302, 1 *τοίχοις* 294, 14. 18. 25; 306, 25.
τομεύς 86, 6. 23. 25; 172, 21 *τομέως* 86, 24. 26.
τομή 182, 7 *τομήν* 116, 27; 176, 10; 180, 4 *τομῆς* 80, 18; 84, 15 *τομάς* 94, 26; 96, 1. 9 *τομῶν* 6, 17; 94, 3.
τόπος 212, 19; 248, 11; 250, 12; 252, 16. 22 *τόπου* 212, 11; 250, 13. 17; 256, 17; 258, 12; 284, 12 *τόπον* 138, 17; 190, 13; 194, 27; 204, 3; 252, 26; 254, 1; 284, 24; 286, 1 *τόποι* 140, 15; 214, 6. 7; 302, 3 *τόπους* 132, 5; 196, 27; 212, 22. 24. 25. 29 *τόπων* 144, 16; 302, 8 *τόποις* 226, 12.
τόρμον 190, 26. 27. 29; 194, 20 *τόρμω* 190, 28; 196, 2. 3 *τόρμων* 194, 9 *τόρμονς* 312, 5.
τετορνευμένος 314, 7.
τοσανταπλασία 260, 12.
τοσοῦτος 204, 18 *τοσοῦτους* 306, 15 *τοσοῦτον* 10, 12; 14, 15. 17; 16, 10; 24, 28 (29); 28, 2; 30, 7; 34, 23; 36, 8; 40, 8; 42, 13. 25; 52, 11; 54, 6; 56, 16; 58, 11; 60, 6; 62, 10. 28; 64, 31; 66, 12. 23; 68, 4. 10; 70, 4; 74, 3. 30; 84, 1; 86, 1; 88, 7; 90, 2; 94, 31; 98, 13; 100, 4; 102, 4. 15; 108, 21; 116, 10; 118, 23; 122, 13; 124, 13; 130, 3. 25; 134, 15; 138, 18;

144, 21. 29; 148, 1; 152, 19; 154, 28; 158, 14; 160, 12; 178, 1; 182, 12 *τοσοῦτω* 296, 5 *τοσοῦτον* 46, 19; 194, 26; 266, 13; 300, 21 *τοσαῦται* 298, 14 *τοσοῦτων* 30, 11; 32, 22; 92, 22; 152, 2. 4; 178, 14; 180, 2 *τοσαύτας* 96, 9; 288, 18.
τότε 214, 16; 304, 12.
τραπέξιον 28, 4. 30 (31); 30, 13; 32, 14. 23; 34, 6. 24; 40, 12; 44, 1; 264, 12. 13; 266, 7; 268, 7; 278, 2. 24; 280, 7 *τραπεξίου* 34, 13; 36, 3. 9; 46, 6; 144, 2. 4; 156, 6; 268, 9. 15; 276, 26 *τραπεξίω* 28, 29; 32, 4. 14 *τραπέξια* 262, 16. 19. 22; 266, 3 *τραπεξίων* 264, 2; 266, 5.
τρεῖς 18, 6; 94, 2; 126, 25; 204, 15; 210, 3. 11. 13. 15; 284, 6; 292, 6 *τρία* 172, 13 *τριῶν* 18, 12; 50, 8; 126, 22; 194, 10; 200, 22; 268, 18.
τρήμα 204, 15 *τρήματος* 200, 10 *τρήμασιν* 300, 7; 312, 5.
τριάκοντα 296, 12.
τρίγωνον 6, 21; 8, 14; 10, 18; 12, 13; 14, 7. 18; 16, 1; 22, 1. 3; 24, 1; 26, 4; 28, 26; 30, 28; 32, 1. (2); 34, 2. 31; 36, 26; 38, 23; 44, 21. 22; 46, 23; 48, 20. 23; 52, 7. 29. 30; 54, 15; 56, 5; 58, 5. 18. 27; 62, 5. 16. 21; 64, 26; 72, 10. 17. 18. 19. 21. 25; 76, 23. 25; 80, 2. 7. 14; 104, 3. 4. 6. 7; 106, 13. 14. 19. 20. 22; 108, 1. 5. 10. 14. 18. 25; 110, 23. 27; 112, 4; 120, 6; 132, 14. 16; 134, 25. 26; 136, 4; 142, 3. 5. 14. 20. 28. 29; 144, 2. 4. 5. 6. 7; 146, 1. 5. 12. 13. 14. 24; 148, 4. 13. 14; 150, 1; 152, 13; 154,

9. 12; 156, 7. 23; 158, 3; 160, 20; 162, 12. 13. 14. 16. 18; 166, 12. 26; 168, 17; 172, 17. 23; 174, 7. 9; 220, 9; 254, 20. 23. 26; 256, 2; 264, 12; 274, 2. 5. 6. 8. 10. 11. 13. 29; 276, 2. 4. 19. 20. 22; 278, 9. 10. 11. 23. 25; 280, 9. 12. 15. 20. 22. 23
τριγώνον 6, 23. (24); 8, 3. 16. 22; 10, 8; 14, 6. 31; 16, 10; 18, 13. 14. 21. (22); 20, 6. (7). 9; 22, 6. 7. 8. 10. 12. 17; 24, 12. 15. 21. 29; 26, 1. 26; 34, 19; 36, 5; 38, 21; 44, 5; 46, 4. 12; 48, 16. 23; 52, 6; 56, 7; 62, 22; 72, 19. 26; 76, 19; 80, 4. 6. 19; 84, 7. 16. 17; 104, 10; 106, 23. 25. 26. 27. 28. 29; 110, 1. 20; 132, 25; 136, 2. 17; 142, 12. 19. 24. 25; 146, 15; 148, 3. 18; 156, 5; 160, 18. 22. 23; 172, 27; 174, 3. 9; 274, 3. 11. 12; 276, 3. 5. 11; 278, 11; 280, 8. 16. 19. 25. 27; 282, 5. 8. 22; 284, 4. 10 **τριγώνω** 22, 15; 24, 2; 76, 27; 152, 13; 158, 1; 172, 23; 282, 15 **τρίγωνα** 46, 11; 48, 9. 12. 15; 66, 2; 78, 5. 6. 8; 90, 13; 104, 16; 134, 23; 142, 3. 8; 144, 9; 148, 5. 9; 150, 2; 174, 5. 21; 256, 7. 9; 262, 16. 17. 20; 266, 2; 270, 1 **τριγώνων** 10, 15; 36, 13. 14; 72, 11. 27; 76, 26; 78, 6. 14; 134, 19. 21. 29; 264, 2; 266, 4; 270, 5; 274, 15; 276, 24; 278, 9 **τριγώνοις** 76, 28.
τριπλάσιος 2, 16 **τριπλάσιον** 46, 27; 64, 10; 78, 27; 80, 23. 26; 132, 18; 134, 4. 6. 14; 144, 2. 3; 174, 8 **τριπλασία** 74, 25; 174, 15.
τριπλασίονα 74, 5 **τριπλασίον** 80, 10.

τριπλεύρων 46, 7. 19; 54, 15.
τριπλή 76, 9. 16; 174, 10.
τρίτον 52, 10; 58, 20; 70, 16; 78, 2. 24. 26; 80, 7. 16; 96, 21. 27; 102, 10; 104, 1; 106, 23. 24. 25. 26; 114, 13. 16. 19. 25; 132, 26; 136, 19; 138, 3; 172, 20. 22. 24. 28; 174, 1. 7. 18 **τρίτον** 64, 7
τρίτα 18, 26. 27.
τριτημόρια 4, 2.
τροπικῶν 304, 1. 5.
τροπᾶς 302, 28; 304, 13.
τρόπος 264, 16 **τρόπον** 290, 12.
τροχίλον 202, 8.
τροχός 296, 20; 314, 6 **τροχοῦ** 294, 8; 296, 9. 13. 19; 298, 14 **τροχῶ** 314, 9 **τροχῶν** 292, 21; 294, 4.
τρούπημα 204, 19.
τυγχάνει 4, 4; 132, 1; 174, 24; 190, 4 **τυγχάνη** 92, 11 **ἐτυχευ** 162, 4; 228, 11; 238, 7 **τύχη** 264, 2 **τύχοι** 10, 20; 66, 9. 20; 146, 3; 176, 9; 218, 7. 12; 220, 13; 224, 8; 230, 3; 236, 23; 240, 9; 254, 1; 256, 29; 276, 1; 296, 11; 298, 9; 302, 8. 11; 306, 10; 308, 6; 312, 1 **τυχόν** 164, 3; 170, 24; 184, 21; 216, 2. 3. 4; 220, 5; 240, 15 **τυχόντοος** 46, 9; 238, 7. 9. 10. 12 **τυχόντι** 252, 16 **τυχόντα** 126, 11; 232, 21 **τυχοῦσαν** 260, 24 **τετυχέτω** 222, 28; 226, 16.
τυλάριον 200, 16 **τυλάρια** 200, 12.
τύλος 204, 14 **τύλον** 204, 21.
τυμπάνιον 190, 27. 30; 194, 8. 16. 19. 20; 294, 21 **τυμπανίου** 194, 1. 5. 15. 27; 294, 14; 296, 7. 10. 16. 22; 298, 17; 300, 11 **τυμπανίω** 194, 4. 6. 11. 23; 296, 9 **τυμπάνια** 300, 3. 18. 20 **τυμπανίων** 212, 21; 298, 23.

- Antoninus Liberalis:** s. Mythographi.
- Apocalypsis Anastasiae.** Ed. R. Homburg. *M* 1.20 1.60.
- Apollodori bibliotheca:** s. Mythographi. Vol. I.
- Apollonius Pergaeus.** Ed. et Lat. interpr. est I. L. Heiberg. 2 voll. *M* 9.— 10.—
- Apollonii Rhodii Argonautica.** Rec. R. Merkel. *M* 1.50 1.90.
- Appiani hist. Rom.** Ed. L. Mendelssohn. 2 voll. [Vol. I. *M* 4.50 5.— Vol. II. Ed. P. Viereck. Ed. II. *M* 6.— 6.60.] *M* 10.50 11.60.
- Archimedis opera omnia.** Ed. I. L. Heiberg. 3 voll. *M* 18.— 19.80.
- Aristeae ad Philocratem epistula c. cet. de vers. LXX interpr. testim.** Ed. P. Wendland. *M* 4.— 4.50.
- Aristophanis comoediae.** Ed. Th. Bergk. 2 voll. Ed. II. *M* 4.— 5.—
- Vol. I: Acharn., Equites, Nubes, Vespae, Pax. *M* 2.—, 2.50.
- II: Aves, Lysistrata, Thesmoph., Ranae, Eccles., Plutus. *M* 2.— 2.50.
- Einzelne jedes Stück *M* —.60 —.90.
- * — cantica. Dig. O. Schroeder. *M* 2.40 2.80.
- Aristotelis ars rhetorica.** Ed. A. Roemer. Ed. II. *M* 3.60 4.—
- de arte poetica I. Rec. W. Christ. *M* —.60 —.90.
- ethica Nicomachea. Rec. Fr. Susemihl. Ed. II cur. O. Apelt. *M* 2.40 2.80.
- magna moralia. Rec. Fr. Susemihl. *M* 1.20 1.60.
- [— ethica Eudemia.] Eudemi Rhodii ethica. Adi. de virtutibus et vitiis I. rec. Fr. Susemihl. *M* 1.80 2.20.
- politica. Post Fr. Susemihlium rec. O. Immisch. *M* 3.— 3.50.
- oeconomica. Rec. Fr. Susemihl. *M* 1.50 1.90.
- Πολιτεία Ἀθηναίων. Ed. Fr. Blass. Ed. IV. *M* 1.80 2.20.
- * — Post Fr. Blassium ed. Th. Thalheim. *M* 1.50 1.90.
- de animalibus historia. Ed. L. Dittmeyer. *M* 6.— 6.60.
- de partib. anim. II. IV. Ed. B. Langkavel. *M* 2.80 3.20.
- * — de animalium motu. Ed. Fr. Littig. [In Vorb.]
- physica. Rec. C. Prantl. [z. Zt. vergr. Neuaufl. i. Vorb.]
- de coelo et de generatione et corruptione. Rec. C. Prantl. *M* 1.80 2.20.
- quae feruntur de coloribus, de audibilibus, physiognomonica. Rec. C. Prantl. *M* —.60 —.90.
- Aristotelis quae feruntur de plantis, de mirab. auscultat., mechanica, de lineis insec., ventorum situs et nomina, de Melissa Xenophane Gorgia.** Ed. O. Apelt. *M* 3.— 3.40.
- de anima II. III. Rec. Guil. Biehl. *M* 1.20 1.60.
- parva naturalia. Rec. Guil. Biehl. *M* 1.80 2.20.
- metaphysica. Rec. Guil. Christ. Ed. II. *M* 2.40 2.80.
- qui fereb. libror. fragmenta. Coll. V. Rose. *M* 4.50 5.—
- [— —] Divisiones quae vulgo dicuntur Aristotelesae. Ed. H. Mutschmann. *M* 2.80 3.20.
- : s. a. Musici.
- Arriani Anabasis.** Rec. Car. Abicht [z. Zt. vergr.]
- quae exstant omnia. Ed. A. G. Roos. Vol. I. Anabasis. Ed. maior. Mit 1 Tafel. *M* 3.60 4.20.
- Anabasis. Ed. A. G. Roos. Ed. min. *M* 1.80 2.20.
- scripta minora. Edd. R. Hercher et A. Eberhard. Ed. II. *M* 1.80 2.20.
- Athenaei dipnosophistae II. XV.** Rec. G. Kaibel. 3 voll. *M* 17.10 18.90.
- Autolyce de sphaera quae movetur I., de orbitibus et occasibus II. II.** Ed. Fr. Hultsch. *M* 3.60 4.—
- Babrii fabulae Aesopae.** Rec. O. Crusius. Acc. fabul. dactyl. et iamb. rell. Ignatii et al. testrast. iamb. rec. a C. Fr. Mueller. Ed. maior. *M* 8.40 9.— Rec. O. Crusius. Ed. minor. *M* 4.— 4.60.
- — Ed. F. G. Schneidewin. *M* —.60 1.—
- Bacchius:** s. Musici.
- Bacchylidis carmina.** Ed. Fr. Blass. Ed. III. *M* 2.40 2.90.
- Batrachomyomachia:** s. Hymni Homeric.
- Bio:** s. Bucolici.
- Blemyomachia:** s. Eudocia Augusta.
- Bucolicorum Graecorum Theocriti, Bionis, Moschi reliquiae.** Rec. H. L. Ahrens. Ed. II. *M* —.60 1.—
- Caecilli Calactini fragmenta.** Ed. B. Ofenloch. *M* 6.— 6.60.
- Callistratus:** s. Philostratus (1)
- Callinici de vita S. Hypatii I.** Ed. n. Philol. Bonn. sodales. *M* 3.— 3.—
- Cassianus Bassus:** s. Geoponica
- Cebetis tabula.** Ed. C. Praech. *M* —.60 —.90.
- Chronica minora.** Ed. C. Frick. I. Acc. Hippolyti Romani praeter Canc. m. Paschalem fragmm. chronol. *M* 6.80 0.
- Claudianus:** s. Eudocia Augusta

Die **fetten** Ziffern verstehen sich für **gebundene Exemplare**

Cleomedis de motu circulari corporum caelestium II. II. Ed. H. Ziegler. *M.* 2.70 3.20.

Colluthus: s. Tryphiodorus.

Cornuti theologiae Graecae compendium. Rec. C. Lang. *M.* 1.50 2.—

Corpusculum poesis epicae Graecae ludibundae. Edd. P. Brandt et C. Wachsmuth. 2 fascc. *M.* 6.— 7.—

***Damascii vita Isidori.** Ed. J. Hardy. [In Vorb.]

Demades: s. Dinarchus.

Demetrii Cydon. de contemn. morte or. Ed. H. Deckelmann. *M.* 1.— 1.40.

Demosthenis orationes. Rec. G. Dindorf. Ed. IV. cur. Fr. Blass. Ed. maior. [Mit adnot. crit.] 3 voll. je *M.* 2.80 3.20. Ed. minor. [Ohne die adnot. crit.] 3 voll. je *M.* 1.80 2.20. 6 partes. je *M.* —.90 1.20.

Vol. I. Pars 1. Olynthiacae III. Philippica I. De pace. Philippica II. De Halonneso. De Chersoneso. Philippicae III. IV. Adversus Philippi epistolam. Philippi epistola. De contributione. De symmoriis. De Rhodiorum libertate. De Megalopolitis. De foedere Alexandri. *M.* —.90 1.20.

— I. Pars 2. De corona. De falsa legatione. *M.* —.90 1.20.

— II. Pars 1. Adversus Leptinem. Contra Midiam. Adversus Androktionem. Adversus Aristocratem. *M.* —.90 1.20.

— II. Pars 2. Adversus Timocratem. Adversus Aristogitonem II. Adversus Aphobum III. Adversus Onetorem II. In Zenothemin. In Apaturium. In Phormionem. In Lacritum. Pro Phormione. In Pantaenetum. In Nausimachum. In Boeotum de nomine. In Boeotum de dote. *M.* —.90 1.20.

— III. Pars 1. In Spudiam. In Phae-nippum. In Macartatum. In Leocharem. In Stephanum II. In Euergum. In Olympiodorum. In Timotheum. In Polyclem. Pro corona trierarchica. In Callippum. In Nicostratum. In Cononem. In Calliclem. *M.* —.90 1.20.

— III. Pars 2. In Dionysodorum. In Eubulidem. In Theocrinem. In Neaeram. Oratio funebris. Amatoria. Proemia. Epistolae. Index historicus. *M.* —.90 1.20.

ymus de Demosthene. Rec. H. Diels; W. Schubart. *M.* 1.20 1.50.

narchi orationes adiectis Demadis qui fertur fragmentis ὑπὲρ τῆς δωδεκαετίας. Ed. Fr. Blass. Ed. II. *M.* 1.— 1.40.

diori bibliotheca hist. Edd. Fr. Vogel et C. Th. Fischer. 6 voll. Voll. I—III. je *M.* 6.— 6.60. Vol. IV. *M.* 6.80 7.40. Vol. V. *M.* 5.— 5.60. [Vol. VI in Vorb.]

Diodori bibliotheca hist. Ed. L. Dindorf. 5 voll. Vol. I u. II. [Vergr.] Vol. III u. IV. je *M.* 3.—. Vol. V. *M.* 3.75.

Diogenis Oenoandensis fragmenta. Ord. et expl. J. William. *M.* 2.40 2.80.

Dionis Cassii Cocceiani historia Romana. Ed. J. Melber. 5 voll. Vol. I. *M.* 6.— 6.60. Vol. II. *M.* 4.80 5.40. [Die weiteren Bände in Vorb.]

— — — Ed. L. Dindorf. 5 voll. je *M.* 2.70. [Vol. I—III vergr.]

Dionis Chrysostomi orationes. Rec. L. Dindorf. 2 voll. Vol. I. [Vergr.] Vol. II. *M.* 2.70 3.60. [Neubearbeitung von A. Sonny in Vorb.]

Dionysi Halic. antiquitates Romanae. Ed. C. Jacoby. 4 voll. *M.* 16.— 18.40.

— opuscula. Edd. H. Usener et L. Radermacher. Vol. I. *M.* 6.— 6.60.

— — — Vol. II. Fasc. I. *M.* 7.—

* — — — Vol. II. Fasc. II. [In Vorb.]

Diophanti opera omnia c. Gr. commentt. Ed. P. Tannery. 2 voll. *M.* 10.— 11.—

Divisiones Aristoteleae, s. Aristoteles.

Eclogae poetarum Graec. Ed. H. Stadtmueller. *M.* 2.70 3.20.

Epicorum Graec. fragmenta. Ed. G. Kinkel. Vol. I. *M.* 3.— 3.50.

Epicteti dissertationes ab Arriano dig. Rec. H. Schenkl. Acc. fragmm., enchiridion, gnomolog. Epict., rell., indd. Ed. maior. *M.* 10.— 10.80. Ed. minor. *M.* 6.— 6.60.

Epistulae privatae graecae in pap. aet. Lagid. serv. Ed. St. Witkowski. *M.* 3.20 3.60.

Eratosthenis catasterismi: s. Mythographi III. 1.

***Eroticiscriptores Graeci.** Ed. A. Mewaldt. [In Vorb.]

Euclidis opera omnia. Edd. I. L. Heiberg et H. Menge.

Voll. I—V. Elementa. Ed. et Lat. interpr. est Heiberg. *M.* 24.60 27.60.

— VI. Data. Ed. H. Menge. *M.* 5.— 5.60.

— VII. Optica, Opticor. rec. Theonis, Catoptrica, c. scholl. ant. Ed. Heiberg. *M.* 5.— 5.60. [Forts. in Vorb.]

— — — Supplem.: Anaritii comm. ex interpr. Gher. Crem. ed. M. Curtze. *M.* 6.— 6.60.

—: s. a. Musici.

Eudociae Augustae, Procli Lycii, Claudiani carmm. Graec. rell. Acc. Blemymachiae fragmm. Rec. A. Ludwich. *M.* 4.— 4.40.

— violarium. Rec. I. Flach. *M.* 7.50 8.10.

Die **fetten** Ziffern verstehen sich für **gebundene** Exemplare

- Euripidis tragoediae.** Rec. A. Nauck. Ed. III. 3 voll. *M* 7.80 9.80.
 Vol. I: Alcestis. Andromacha. Bacchae. Hecuba. Helena. Electra. Heraclidae. Hercules furens. Supplices. Hippolytus. *M* 2.40 2.90.
 — II: Iphigenia Aulidensis. Iphigenia Taurica. Ion. Cyclops. Medea. Orestes. Rhesus. Troades. Phoenissae. *M* 2.40 2.90.
 — III: Perditarum tragoediarum fragmenta. *M* 3.— 3.50.
 Einzeln jede Tragödie *M* —.40 —.70.
Eusebii opera. Rec. G. Dindorf. 4 voll. *M* 23.60 25.80.
Fabulae Aesopicae: s. Aesop. fab.
Fabulae Romanenses Graec. conscr. Rec. A. Eberhard. Vol. I. [Vergr. Forts. erscheint nicht.]
Favonii Eulogii disp. de somnio Scipionis. Ed. A. Holder. *M* 1.40 1.80.
Florilegium Graecum in usum primi gymnasiorum ordinis collectum a philologis Afranis. kart. Fasc. 1—10 je *M* —.50; Fasc. 11—15 je *M* —.60.
 Hierzu unentgeltlich an Lehrer: Index argumentorum et locorum.
 Außer der Verwendung bei den Maturitätsprüfungen hat diese Sammlung den Zweck, dem Primaner das Beste und Schönste aus der griech. Literatur auf leichte Weise zugänglich zu machen und den Kreis der Altertumsstudien zu erweitern.
Galerii Pergameni scripta minora. Rec. I. Marquardt, I. Müller, G. Helmreich. 3 voll. *M* 7.50 9.20.
 — **Institutiologica.** Ed. C. Kalbfleisch. *M* 1.20 1.60.
 — **de victu attenuante l.** Ed. C. Kalbfleisch. *M* 1.40 1.80.
 — **de temperamentis.** Ed. G. Helmreich. *M* 2.40 2.80.
 — **de usu partium II. XVII.** Rec. G. Helmreich. 2 voll. Vol. I. Libb. I—VIII. Vol. II. Libb. IX—XVII. je *M* 8.— 8.60.
Gaudentius: s. Musici.
Geoponica sive Cassiani Bassi Schol. de re rustica eclogae. Rec. H. Beckh. *M* 10.— 10.80.
Georgii Acropol. annales. Rec. A. Heisenberg. Vol. I. II. 11.60 14.—
Georgii Cypri descriptio orbis Romani. Acc. Leonis imp. diatyposis genuina. Ed. H. Gelzer. Adi. s. 4 tabb. geograph. *M* 3.— 3.50.
Georgii Monachi Chronicon. Ed. C. de Boor. Vol. I. II. *M* 18.— 19.20.
Hedori Aethiopie. II. X. Ed. I. Bekker. *M* 2.40 2.90.

- Hephaestionis enchiridion. c. comm. vet.** ed. M. Consbruch. *M* 8.— 8.60.
***Heracliti quaestiones Homericae.** Edd. Societatis Philologiae Bonnensis sodales. *M* 3.60 4.—
 —: s. a. Mythographi.
Hermippus, anon. christ. de astrologia dialogus. Edd. C. Kroll et P. Viereck. *M* 1.80 2.20.
Herodiani ab excessu divi Marci II. VIII. Ed. I. Bekker. *M* 1.20 1.60.
Herodoti historiarum II. IX. Ed. H. R. Dietsch. Ed. II cur. H. Kallenberg. 2 voll. [je *M* 1.35 1.80] *M* 2.70 3.60.
 Vol. I: Lib. 1—4. Fasc. I: Lib. 1. 2. *M* —.80 1.10.
 Fasc. II: Lib. 3. 4. *M* —.80 1.10.
 — II: Lib. 5—9. Fasc. I: Lib. 5. 6. *M* —.60 —.90.
 Fasc. II: Lib. 7. *M* —.45 —.75.
 Fasc. III: Lib. 8. 9. *M* —.60 —.90.
***Herondae mimiambi.** Acc. Phoenicis Coronistae, Mattii mimiamb. fragmm. Ed. O. Crusius. Ed. IV minor. *M* 2.40 2.80. Ed. maior. [U. d. Pr.]
Heronis Alexandrini opera. Vol. I. Druckwerke u. Automatentheater, gr. u. dtch. v. W. Schmidt. Im Anh. Herons Fragm. üb. Wasseruhren, Philons Druckw., Vitruv z. Pneumatik. *M* 9.— 9.80. Suppl.: D. Gesch. d. Textüberliefng. Gr. Wortregister. *M* 3.— 3.40.
 — Vol. II. Fasc. I. Mechanik u. Katoptrik, hrsg. u. übers. von L. Nix u. W. Schmidt. Im Anh. Excerpte aus Olympiodor, Vitruv, Plinius, Cato, Pseudo-Euclid. Mit 101 Fig. *M* 8.— 8.80.
 — Vol. III. Vermessungslehre u. Dioptra, griech. u. deutsch hrsg. von H. Schöne. M. 116 Fig. *M* 8.— 8.80.
Hesiodi carmina. Rec. A. Rzach. Ed. II. *M* 1.80 2.80.
Hesychii Milesii qui fertur de viris ill. l. Rec. I. Flach. *M* —.80 1.10.
Hieroclis synecdemus. Acc. fragmenta ap. Constantinum Porphyrog. servata et nomina urbium mutata. Rec. A. Burckhardt. *M* 1.20 1.60.
Hipparchi in Arati et Eudoxi Phaenomenon. comm. Rec. C. Manitius. *M* 4.— 4.
Hippocratis opera. 7 voll. Rec. H. Kuehwein et I. Ilberg. Vol. I (cum phototyp.). *M* 6.— 6.60. Vol. *M* 5.— 5.50. [Fortsetz. noch unbestim.]
Historici Graeci minores. Ed. L. Dindorf. 2 voll. [z. Zt. vergr. Neubearb. Vorb.]

Die fetten Ziffern verstehen sich für gebundene Exemplare.

Homeri carmina. Ed. Guil. Dindorf: **Ilias.** Ed. Guil. Dindorf. Ed. V cur. C. Hentze. 2 partes. [je \mathcal{M} —.75 1.10.] \mathcal{M} 1.50 2.20. [In 1 Band geb. \mathcal{M} 2.—.] Pars I: Il. 1—12. Pars II: Il. 13—24. **Odyssea.** Ed. Guil. Dindorf. Ed. V cur. C. Hentze. 2 partes. [je \mathcal{M} —.75 1.10.] \mathcal{M} 1.50 2.20. [In 1 Band geb. \mathcal{M} 2.—.] Pars I: Od. 1—12. Pars II: Od. 13—24. — — — Rec. A. Ludwich. 2 voll. Ed. min. [je \mathcal{M} —.75 1.10.] \mathcal{M} 1.50 2.20. **Hymni Homerici acc. epigrammatis et Batrachomyomachia.** Rec. A. Baumeister. \mathcal{M} —.75 1.10. **Hyperidis orationes.** Ed. Fr. Blas. Ed. III. [Vergr. Neubearb. v. Jensen in Vorb.] **Iamblichi protrepticus.** Ed. H. Pistelli. \mathcal{M} 1.80 2.20. — — — de communi math. scientia I. Ed. N. Festa. \mathcal{M} 1.80 2.20. — — — in Nicomachi arithm. introduct. I. Ed. H. Pistelli. \mathcal{M} 2.40 2.80. * — — — vita Pythagorae. Ed. L. Deubner. [In Vorb.] **Ignatius Diaconus: s. Babrius u. Nicephorus.** **Inc. auct. Byzant. de re milit. I.** Rec. R. Vári. \mathcal{M} 2.40 2.80. **Inscriptiones Graecae ad illustrandas dialectos selectae.** Ed. F. Solmsen. Ed. II. \mathcal{M} 1.60 2.—. * — — — Latinae Graecae bilingues. Ed. F. Zilken. [In Vorb.] **Ioannes Philoponus: s. Philoponus.** **Iosephi opera.** Rec. S. Q. Naber. 6 voll. \mathcal{M} 26.— 29.—. **Isaei orationes.** Ed. O. Scheibe. \mathcal{M} 1.20 1.60. — — — Ed. Th. Thalheim. \mathcal{M} 2.40 2.80. **Isocratis orationes.** Rec. H. Benseler. Ed. II cur. Fr. Blass. 2 voll. \mathcal{M} 4.— 4.80. * **Iuliani imp. quae supers. omnia.** Rec. C. F. Hertlein. 2 voll. [Vergr. Neubearbeit. von Fr. Cumont u. J. Bidez in Vorb.] **Iustiniani imp. novellae.** Ed. O. E. Zachariae a Lingenthal. 2 partes. \mathcal{M} 10.50 11.60. — — — — Appendix (I). \mathcal{M} —.60 1.—. — — — — Appendix (II). De dioecesi Aegyptiaca lex ab imp. Iustiniano anno 554 lata. \mathcal{M} 1.20 1.60. **Leonis diatyposis: s. Georgius Cyprius.** * **Libanii opera.** Rec. R. Foerster. Vol. I—V. \mathcal{M} 55.— 59.40. Vol. VI. [Unter d. Presse.] **Luciani opera.** Rec. C. Jacobitz. [6 part. je \mathcal{M} 1.05 1.40.] 3 voll. \mathcal{M} 6.80 7.50. — — — Ed. N. Nilén. Vol. I. Fasc. I. lib. I—XIV. \mathcal{M} 2.80 3.20. Fasc. II. [U. d. Pr.]

Luciani opera Prolegg. \mathcal{M} 1.— 1.25. [—] **Scholia in Lucianum.** Ed. H. Rabe. \mathcal{M} 6.— 6.60. **Lycophronis Alexandra.** Rec. G. Kinkel. \mathcal{M} 1.80 2.20. **Lycurgi or. in Leocratem.** Ed. Fr. Blass. Ed. maior. \mathcal{M} —.90 1.30. Ed. minor \mathcal{M} —.60 —.90. **Lydi I. de ostentis et Calendaria Graeca omnia.** Ed. C. Wachsmuth. Ed. II. \mathcal{M} 6.— 6.60. — — — de mensibus I. Ed. R. Wünsch. \mathcal{M} 5.20 5.80. — — — de magistratibus I. Ed. R. Wünsch. \mathcal{M} 5.— 5.60. **Lysiae orationes.** Rec. Th. Thalheim. Ed. maior. \mathcal{M} 3.— 3.60. Ed. minor. \mathcal{M} 1.20 1.60. **Marci Diaconi vita Porphyrii, episcopi Gazensis.** Edd. soc. philol. Bonn. sodales. \mathcal{M} 2.40 2.80. **Maximiet Ammonis carminum de actionum auspiciis rell. Acc. anecdota astrologica.** Rec. A. Ludwich. \mathcal{M} 1.80 2.20. * **Maximi Tyrri philosophumena.** Ed. H. Hobein. [U. d. Pr.] * **Menandrea.** Ed. A. Körte. Ed. maior \mathcal{M} 3.— 3.40. Ed. minor \mathcal{M} 2.— 2.40. **Metrici scriptores Graeci.** Ed. R. Westphal. Vol. I: Hephaestion. \mathcal{M} 2.70 3.20. **Metrologicorum scriptorum reliquiae.** Ed. F. Hultsch. 2 voll. Vol. I: Scriptores Graeci. \mathcal{M} 2.70 3.20. [Vol. II: Scriptores Romani. \mathcal{M} 2.40 2.80.] \mathcal{M} 5.10 6.—. **Moschus: s. Bucolici.** **Musici scriptores Graeci.** Aristoteles, Euclides, Nicomachus, Bacchius, Gaudentius, Alypius et melodiarum veterum quidquid exstat. Rec. C. Ianus. Ann. s. tabulae. \mathcal{M} 9.— 9.80. — — — Supplementum: Melodiarum rell. \mathcal{M} 1.20 1.60. **Musonii Rufi reliquiae.** Ed. O. Hense. \mathcal{M} 3.20 3.80. **Mythographi Graeci.** Vol. I: Apollodori bibliotheca, Peditasimi lib. de Herculis laboribus. Ed. R. Wagner. \mathcal{M} 3.60 4.20. — — — Vol. II. Fasc. I: Parthenii lib. περί ἱστοριῶν παθημάτων, ed. P. Sokolowski. **Antonini Liberalis μεταμορφώσεων συναγωγή,** ed. E. Martini. \mathcal{M} 2.40 2.80. Suppl.: Parthenius, ed. E. Martini. \mathcal{M} 2.40 2.80. — — — Vol. III. Fasc. I: Eratosthenis catasterismi. Ed. Olivieri. \mathcal{M} 1.20 1.60. — — — Vol. III. Fasc. II: Palaephati περί ἀπίστων, Heracliti lib. περί ἀπίστων, Excerpta Vaticana (vulgo Anonymus de incredilibus). Ed. N. Festa. \mathcal{M} 2.80 3.20.

Die **fetten** Ziffern verstehen sich für **gebundene** Exemplare

Naturalium rerum scriptores Graeci minores. Vol. I: Paradoxographi, Antigonus, Apollonius, Phlegon, Anonymus Vaticanus. Rec. O. Keller. *M* 2.70 3.10.

Nicephori archiepiscopi opuscul. hist. Ed. C. de Boor. Acc. Ignatii Diaconi vita Nicephori. *M* 3.30 3.70.

— **Blennyidae curr. vitae et carmina.** Ed. A. Heisenberg. *M* 4.— 4.40

Nicomachi Geraseni introductionis arithm. II. II. Rec. R. Hoche. *M* 1.80 2.20.

—: s. a. Musici.

Nonni Dionysiacorum II. XLVIII. Rec. A. Koechly. Voll. I u. II. je *M* 6.— 6.50.

* — — — Rec. A. Ludwich. Vol. I. Libri I—XXIV. *M* 6.— 6.60.

— **paraphrasis s. evangelii Ioannis.** Ed. A. Scheindler. *M* 4.50 5.—

* **Olympiodori in Plat. Phaedon.** Ed. W. Norvin. [In Vorb.]

Palaephatus: s. Mythographi.

Parthenius: s. Mythographi.

Patrum Nicaenorum nomina Graece, Latine, Syriace, Coptice, Arabice, Armeniace. Edd. H. Gelzer, H. Hilgenfeld, O. Cuntz. *M* 6.— 6.60.

Pausaniae Graeciae descriptio. Rec. Fr. Spiro. Voll. I—III. *M* 7.60 9.—

Pediasimus: s. Mythographi.

Philodemi volumina rhetorica. Ed. S. Sudhaus. 2 voll. u. Suppl. *M* 11.— 12.60.

— **de musica II.** Ed. I. Kempf. *M* 1.50 2.—

— **π. οἰκονομίας lib.** Ed. Chr. Jensen. *M* 2.40 2.80.

* — **π. τοῦ κατ' Ὀμηρον ἀγαθοῦ βασιλέως lib.** Ed. Al. Olivieri. *M* 2.40 2.80.

Philoponi de opificio mundi II. Rec. W. Reichardt. *M* 4.— 4.60.

— **de aeternitate mundi c. Proclum.** Ed. H. Rabe. *M* 10.— 10.80.

Philostrati (mai.) opera. Ed. O. L. Kayser. 2 voll. [z. Zt. vergr.]

— **imagines.** Rec. O. Benndorf et C. Schenkl. *M* 2.80 3.20.

Philostrati (min.) imagines et Callistrati descriptiones. Rec. C. Schenkl et Aem. Reisch. *M* 2.40 2.80.

Physiognomonici scriptores Graeci et Latini. Rec. R. Foerster. 2 voll. Vol. I. II. *M* 14.— 15.20.

Phoenix Coloph.: s. Herondas.

Pindari carmina. Ed. W. Christ. Ed. II. *M* 1.80 2.20.

— — — ed O. Schroeder. *M* 2.40 2.80.

[—] **Scholia vetera in Pindari carmina.** 2 voll. Vol. 1. Scholia in Olympionicas. Rec. A. B. Drachmann. *M* 8.— 8.60. [Vol. II in Vorb.]

Platonis dialogi secundum Thrasylli tetralogias dispositi. Ex recogn. C. F. Hermann et M. Wohlrab. 6 voll. *M* 14.— 17.50. [Voll. I. III. IV. V. VI. je *M* 2.40 3.— Vol. II. *M* 2.— 2.50.]

Auch in folgenden einzelnen Abteilungen:

- Nr. 1. Euthyphro. Apologia Socratis. Crito. Phaedo. *M* —.70 1.—
- 2. Cratylus. Theaetetus. *M* 1.— 1.40.
- 3. Sophista. Politicus. *M* 1.— 1.40.
- 4. Parmenides. Philebus. *M* —.90 1.80.
- 5. Convivium. Phaedrus. *M* —.70 1.—
- 6. Alcibiades I et II. Hipparchus. Erastae. Theages. *M* —.70 1.—
- 7. Charmides. Laches. Lysis. *M* —.70 1.—
- 8. Euthydemus. Protagoras. *M* —.70 1.—
- 9. Gorgias. Meno. *M* 1.— 1.40.
- 10. Hippias I et II. Io. Menexenus. Clitophon. *M* —.70 1.—
- 11. Rei publicae libri decem. *M* 1.80 2.20.
- 12. Timaeus. Critias. Minos. *M* 1.— 1.40.
- 13. Legum libri XII. Epinomis. *M* 2.40 3.—
- 14. Platonis quae feruntur epistolae XVIII. Acc. definitiones et septem dialogi spurii. *M* 1.20 1.60.
- 15. Appendix Platonica continens isagogas vitasque antiquas, scholia, Timaei glossar., indices. *M* 2.— 2.40.

Inhalt von Nr. 1—3 = Vol. I

— 4—6 = Vol. II

— 7—10 = Vol. III

— 11. 12 = Vol. IV.

— 13 = Vol. V.

— 14. 15 = Vol. VI.

Plotini Enneades praem. Porphyrii de vita Plotini deque ordine librorum eius libello. Ed. R. Volkmann. 2 voll. *M* 9.— 10.20.

Plutarchi vitae parallelae. Rec. C. Sintenis. 5 voll. Ed. II. *M* 13.60 16.10. [Vol. I. *M* 2.80 3.30. Vol. II. *M* 3.40 4.—. Voll. III—IV. je *M* 2.50 3.—. Vol. V. *M* 2.40 2.80.]

Auch in folgenden einzelnen Abteilungen:

Nr. 1. Theseus et Romulus, Lycurgus, Numa, Solon et Publicola. *M* 1.50 1.—

— 2. Themistocles et Camillus, Pericles et Fabius Maximus, Alcibiades et Coriolanus. *M* 1.50 1.90.

— 3. Timoleon et Aemilius Paulus, Pidas et Marcellus. *M* 1.20 1.—

— 4. Aristides et Cato, Philopon et Flamininus, Pyrrhus et M. *M* 1.40 1.80.

Die **fetten** Ziffern verstehen sich für **gebundene Exemp^l**

Plutarchi vitae parallelae.

Nr. 5. Lysander et Sulla, Clmon et Lucullus. *M* 1.20 1.60.

— 6. Nicias et Crassus, Sertorius et Eumenes. *M* 1.— 1.40.

— 7. Agesilaus et Pompeius. *M* 1.— 1.40.

— 8. Alexander et Caesar. *M* 1.— 1.40.

— 9. Phocion et Cato minor. *M* —.80 1.10.

— 10. Agis et Cleomenes, Tib. et C. Gracchi. *M* —.80 1.10.

— 11. Demosthenes et Cicero. *M* —.80 1.10.

— 12. Demetrius et Antonius. *M* —.80 1.10.

— 13. Dio et Brutus. *M* 1.20 1.60.

— 14. Artaxerxes et Aratus, Galba et Otho. *M* 1.40 1.80.

Inhalt von Nr. 1. 2 = Vol. I.

— 3— 5 = Vol. II.

— 6— 8 = Vol. III.

— 9—12 = Vol. IV.

— 13. 14 = Vol. V.

*—— Edd. Cl. Lindskog, J. Mewaldt et K. Ziegler. 3 Bde. [In Vorb.]

— moralia. Rec. G. N. Bernardakis 7 voll. je *M* 5.— 5.60.

Polemonis declamationes duae. Rec. H. Hinck. *M* 1.— 1.40.

Polyaeni strategematicon II. VIII. Rec. E. Woelfflin. Ed. II cur. J. Melber. *M* 7.50 8.—

Polybii historiae. Rec. L. Dindorf. Ed. II cur. Th. Büttner-Wobst. 5 voll. *M* 20.60 23.60.

Polystрати Epic. π. λόγου καταφρονήσεως. Ed. C. Wilke. *M* 1.20 1.60.

Porphyrii opuscul. sel. Rec. A. Nauck. Ed. II. *M* 3.— 3.50.

— sententia ad intelligibilia ducentes. Ed. B. Mommert. *M* 1.40 1.80.

—: s. a. Plotinus.

Procli Lycii carmina: s. Eudocia Augusta.

Procli Diadochi in primum Euclidis elementorum librum commentarii. Rec. G. Friedlein. *M* 6.75 7.30.

in Platonis rem publicam commentarii. Ed. G. Kroll. 2 voll. Vol. I. 5.— 5.60. Vol. II. *M* 8.— 8.60.

in Platonis Timaeum commentaria. d. E. Diehl. Vol. I—III. *M* 30.— 32.20.

in Platonis Cratylum commentaria. d. G. Pasquali. *M* 3.— 3.40.

— hypotyposis astronomicarum positionum. Ed. C. Manitius. *M* 8.— 8.60.

Procopii Caesariensis opera omnia. Rec. I. Haury. Voll. I. II. je *M* 12.— 12.80. Vol. III 1. *M* 3.60 4.—

Prophetarum vitae fabulosae. Edd. H. Gelzer et Th. Schermann. *M* 5.60 6.—

Ptolemaei opera. Ed. I. L. Heiberg. Vol. I. Syntaxis. P. I. libri I—VI. *M* 8.— 8.60. P. II. libri VII—XIII. *M* 12.— 12.60. Vol. II. Op. astron. min. *M* 9.— 9.60.

Quinti Smyrnaei Posthomericon II. XIV. Rec. A. Zimmermann. *M* 3.60 4.20.

Repertorium griech. Wörterverzeichnisse u. Speziallexika v. H. Schöne. *M* —.80 1.—

Rhetores Graeci. Rec. L. Spengel. 3 voll. Vol. I. Ed. C. Hammer. *M* 4.20 4.80. [Voll. II u. III vergr. Neubearb. in Vorb.]

Scriptores erotici, s. Erotici scriptores.

— metrici, siehe: Metrici scriptores.

— metrologici, siehe: Metrologici scriptores.

— originum Constantinopolit. Rec. Th. Preger. 2 fasc. *M* 10.— 11.20.

— physionomonici, siehe: Physionomonici scriptores.

— sacri et profani.

Fasc. I: s. Philoponus.

Fasc. II: s. Patrum Nicaen. nomm.

Fasc. III: s. Zacharias Rhetor.

*Fasc. IV: s. Stephanus von Taron.

Fasc. V: E. Gerland, Quellen z. Gesch. d. Erzbist. Patras. *M* 6.— 6.60.

Sereni Antinoensis opuscula. Ed. I. L. Heiberg. *M* 5.— 5.50.

*Sextus Empiricus. Ed. H. Mutschmann. 3 voll. [In Vorb.]

Simeonis Sethi syntagma. Ed. B. Langkavel. *M* 1.80 2.20.

Sophoclis tragoediae. Rec. Guil. Dindorf. Ed. VI cur. S. Mekler. Ed. maior. *M* 1.65 2.20. Ed. minor. *M* 1.35 1.80. Einzeln jede Tragödie (Ajax. Antigone. Electra. Oedipus Col. Oedipus Tyr. Philoctetes. Trachiniae) *M* —.30 —.60.

Sophoclis cantica. Dig. O. Schroeder. *M* 1.40 1.80.

[—] Scholia in S. tragoedias vetera. Ed. P. N. Papageorgios. *M* 4.80 5.40.

Stephanus von Taron. Edd. H. Gelzer et A. Burckhardt. *M* 5.60 6.—

Stobaei florilegium. Rec. A. Meineke. 4 voll. [vergr.]

— eclogae. Rec. A. Meineke. 2 voll. [z. Zt. vergr.]

Strabonis geographica. Rec. A. Meineke. 3 voll. *M* 10.80 12.60

*Synkellos. Ed. W. Reichardt. [U. d. Pr.]

Die **fetten** Ziffern verstehen sich für **gebundene Exemplare**

- Syriani in Hermogenem comm.** Ed. H. Rabe. 2 voll. *M* 3.20 4.10.
- Testamentum Novum Graece** ed. Ph. Buttmann. Ed. IV. *M* 2.25 2.75.
- Themistii paraphrases Aristotelis II.** Ed. L. Spengel. 2 voll. *M* 9.— 10.20.
- Theocritus: s. Buccolioi.**
- Theodoreti Graec. affect. curatio.** Rec. H. Raeder. *M* 6.— 6.60.
- Theodori Prodromi catomyomachia.** Ed. B. Hercher. *M* —.50 —.75.
- Theonis Smyrnaei expositio rer. mathematic. ad leg. Platonem util.** Rec. E. Hiller. *M* 3.— 3.50.
- Theophrasti Eresii opera.** Rec. F. Wimmer. 3 voll. [Vol. I. II. vergr.] Vol. III. *M* 2.40.
- * — *π. λείξας* libri fragmenta. Coll. A. Mayer. [Unter der Presse.]
- Theophylacti Simocattae historiae.** Ed. K. de Boor. *M* 6.— 6.60.
- Thucydidis de bello Peloponnesiaco II. VIII.** Rec. C. Hude. Ed. maior. 2 voll. [je *M* 2.40 3.—] *M* 4.80 6.— Ed. minor. 2 voll. [je *M* 1.20 1.80] *M* 2.40 3.60.
- Tryphiodori et Colluthi carmm.** Ed. G. Weinberger. *M* 1.40 1.80.
- * **Xenophontis expeditio Cyri.** Rec. W. Gemoll. Ed. maior. *M* 2.40 3.—. Ed. minor. *M* —.80 1.10.
- **historia Graeca.** Rec. O. Keller. Ed. minor. *M* —.90 1.30.
- — **Rec. L. Dindorf.** *M* —.90.
- **institutio Cyri.** Rec. A. Hug. Ed. maior. *M* 1.50 2.—. Ed. minor. *M* —.90 1.30.
- **commentarii.** Rec. W. Gilbert. Ed. maior. *M* 1.— 1.40. Ed. minor. *M* —.45 —.75.
- **scripta minora.** Rec. L. Dindorf. 2 fascc. *M* 1.40 2.10.
- * — **P. I: Oeconomicus, Symposion, Hiero, Agesilaus, Apologia.** Ed. Th. Thalheim. [Unter der Presse.]
- Zacharias Rhetor, Kirchengeschichte.** Deutsch hrg. v. K. Ahrens u. G. Krüger. *M* 10.— 10.80.
- Zonarae epitome historiarum.** Ed. L. Dindorf. 6 voll. *M* 27.20 30.80.

b. Lateinische Schriftsteller.

- [Acro.] **Pseudacronis scholia in Horatium vetustiora.** Rec. O. Keller. Vol. I/II. *M* 21.— 22.60.
- Ammiani Marcellini rer. gest. rell.** Rec. V. Gardthausen. 2 voll. [z. Zt. vergr. Neubearb. in Vorb.]
- Ampellius, ed. Woelfflin, siehe: Florus.**
- Anthimi de observatione ciborum epistola.** Ed. V. Rose. Ed. II. *M* 1.— 1.25.
- Anthologia Latina sive poesis Latinae supplementum.**
- Pars I: Carmm. in codd. script. rec. A. Riese. 2 fascc. Ed. II. *M* 8.80 10.—
- II: Carmm. epigraphica conl. Fr. Buecheler. 3 fascc. Fasc. I. *M* 4.— 4.60. Fasc. II. *M* 5.20 5.80. [Fasc. III. Ed. Lommatzsch in Vorb.]
- Suppl.: s. Damasus.
- Anthologie a. röm. Dichtern v. O. Mann.** *M* —.60 —.90.
- * **Apulei opera.** Vol. I. Metamorphoses. Ed. B. Helm. *M* 3.— 3.40. Vol. II. Fasc. I. Apologia. Rec. B. Helm. *M* 2.40 2.80. Vol. II. Fasc. II. Florida. Ed. B. Helm. *M* 2.40. 2.80. Vol. III. De philosophia II. Ed. P. Thomas. *M* 4.— 4.40.
- **apologia et florida.** Ed. J. v. d. Vliet. *M* 4.— 4.50.
- * **Augustini de civ. dei II. XXII.** Rec. B. Dombart. Ed. III. 2 voll. Vol. I. Lib. I—XIII. *M* 5.— 5.60. Vol. II. Lib. XIV—XXII. *M* 4.20 4.80.
- Augustini confessionum II. XIII.** Rec. P. Knöll. *M* 2.70 3.20.
- Aulularia sive Querolus comoedia.** Ed. R. Peiper. *M* 1.50 2.—
- Ausonii opuscula.** Rec. R. Peiper. Adiecta tabula. *M* 8.— 8.60.
- Avieni Aratea.** Ed. A. Breysig. *M* 1.— 1.40.
- Benedicti regula monachorum.** Rec. Ed. Woelfflin. *M* 1.60 2.—
- Boetii de instit. arithmetica II. II, de instit. musica II. V.** Ed. G. Friedlein. *M* 5.10 5.60.
- **commentarii in I. Aristotelis *πρὸς ἑρμηνείας*.** Rec. C. Meiser. 2 partes. *M* 8.70 9.70.
- Caesaris comment. cum A. Hirti aliorumque supplementis.** Rec. B. Kübler. 3 voll.
- Vol. I: de bello Gallico. Ed. min. *M* —.75 1.10. Ed. mai. *M* 1.40 1.80.
- II: de bello civili. Ed. min. *M* —.60 —.90. Ed. mai. *M* 1.— 1.40.
- III. P. I: de b. Alex., de b. Afr. Rec. E. Woelfflin. Ed. min. *M* —.70 1.—. Ed. mai. *M* 1.10 1.50.
- III. P. II: de b. Hispan., fragmenta indices. *M* 1.50 1.90.
- — — Rec. B. Dinter. Ausg. 1 Bd. (ohne d. krit. praefatio). *M* 1.50 2
- — — de bello Gallico. Ed. m. Ed. II. *M* —.75 1.10.
- — — de bello civili. Ed. m. Ed. II. *M* —.60 —.90.
- Calpurni Flacci declamationes.** G. Lehnert. *M* 1.40 1.80.

Die **fetten** Ziffern verstehen sich für **gebundene** Exemplare.

- *Cassiodori institutiones divinarum et saecularium artium. Ed. Ph. Stettner. [In Vorb.]
- Cassii Felicis de medicina I. Ed. V. Rose. *M* 3.— 3.40.
- Catonis de agri cultura I. Rec. H. Keil. *M* 1.— 1.40.
- Catulli carmina. Recens. L. Mueller. *M* —.45 —.75.
- , Tibulli, Propertii carmina. Rec. L. Mueller. *M* 2.70 3.20.
- Celsi de medicina II. Ed. C. Daremberg. *M* 3.— 3.50.
- Censorini de die natali I. Rec. Fr. Hultsch. *M* 1.20 1.60.
- Ciceronis scripta. Edd. F. W. Müller et G. Friedrich. 4 partes. 10 voll. *M* 26.20 30.60.
- Pars I: Opera rhetorica, ed. Friedrich. 2 voll. Vol. I. *M* 1.60 2.— Vol. II. *M* 2.40 2.80.
- II: Orationes, ed. Müller. 3 voll. je *M* 2.40 2.80.
- III: Epistulae, ed. Müller. 2 voll. [Vol. I. *M* 3.60 4.20. Vol. II. *M* 4.20 4.80.] *M* 7.80 9.—
- IV: Scripta philosophica, ed. Müller. 3 voll. je *M* 2.40 2.80.
- V: Indices. [Vergr., Neubearbeitung in Vorb.]
- Auch in folgenden einzelnen Abteilungen:
- Nr. 1. Rhetorica ad Herennium, ed. Friedrich. *M* —.80 1.10.
- 2. De inventione, ed. Friedrich. *M* —.80 1.10.
- 3. De oratore, ed. Friedrich. *M* 1.10 1.50.
- 4. Brutus, ed. Friedrich. *M* —.70 1.—
- 5. Orator, ed. Friedrich. *M* —.50 —.75.
- 6. De optimo genere oratorum, partitiones et topica, ed. Friedrich. *M* —.50 —.75.
- 7. Orationes pro P. Quinctio, pro Sex. Roscio Amerino, pro Q. Roscio comoedo, ed. Müller. *M* —.70 1.—
- 8. Divinatio in Q. Caecilius, actio in C. Verrem I, ed. Müller. *M* —.50 —.75.
- 9a. Actionis in C. Verrem II sive accusationis II. I—III, ed. Müller. *M* 1.— 1.40.
- 9b. — II. IV. V, ed. Müller. *M* —.50 —.75.
- 10. Orationes pro M. Tullio, pro M. Fonteio, pro A. Caecina, de imperio Cn. Pompeii (pro lege Manilia), ed. Müller. *M* —.50 —.75.

Ciceronis scripta. Edd. F. W. Müller et G. Friedrich.

- Nr. 11. Orationes pro A. Cluentio Habito, de lege agr. tres, pro C. Rabirio perduellionis reo, ed. Müller. *M* —.80 1.10.
- 12. Orationes in L. Catilinam, pro L. Murena, ed. Müller. *M* —.70 1.—
- 13. Orationes pro P. Sulla, pro Archia poeta, pro Flacco, ed. Müller. *M* —.50 —.75.
- 14. Orationes post reditum in senatu et post reditum ad Quirites habitae, de domo sua, de haruspicum responso, ed. Müller. *M* —.70 1.—
- 15. Orationes pro P. Sestio, in P. Vatinius, pro M. Caelio, ed. Müller. *M* —.70 1.—
- 16. Orationes de provinciis consularibus, pro L. Cornelio Balbo, in L. Calpurnium Pisonem, pro Cn. Plancio, pro Rabirio Postumo, ed. Müller. *M* —.70 1.—
- 17. Orationes pro T. Annio Milone, pro M. Marcello, pro Q. Ligario, pro rege Delotaro, ed. Müller. *M* —.50 —.75.
- 18. Orationes in M. Antonium Philippicæ XIV, ed. Müller. *M* —.90 1.30.
- 19. Epist. ad fam. I. I—IV, ed. Müller. *M* —.90 1.30.
- 20. Epist. ad fam. I. V—VIII, ed. Müller. *M* —.90 1.30.
- 21. Epist. ad fam. I. IX—XII, ed. Müller. *M* —.90 1.30.
- 22. Epist. ad fam. I. XIII—XVI, ed. Müller. *M* —.90 1.30.
- 23. Epistulae ad Quintum fratrem, Q. Ciceronis de petitione ad M. fratrem epistula, eiusdem versus quidam de signis XII, ed. Müller. *M* —.60 —.90.
- 24. Epist. ad Att. I. I—IV, ed. Müller. *M* 1.— 1.40.
- 25. Epist. ad Att. I. V—VIII, ed. Müller. *M* 1.— 1.40.
- 26. Epist. ad Att. I. IX—XII, ed. Müller. *M* 1.— 1.40.
- 27. Epist. ad Att. I. XIII—XVI, ed. Müller. *M* 1.— 1.40.
- 28. Epist. ad Brutum et epist. ad Octavium, ed. Müller. *M* —.60 —.90.
- 29. Academica, ed. Müller. *M* —.70 1.—
- 30. De finibus, ed. Müller. *M* 1.— 1.40.
- 31. Tusculanae disputationes, ed. Müller. *M* —.80 1.10.
- 32. De natura deorum, ed. Müller. *M* —.70 1.—

Die **fetten** Ziffern verstehen sich für **gebundene** Exemplare.

- Ciceronis scripta.** Edd. F. W. Müller et G. Friedrich.
- Nr. 33. De divinatione, de fato, ed. Müller. *M.* —.70 1.—
- 34. De re publica, ed. Müller *M.* —.70 1.—
- 35. De legibus, ed. Müller. *M.* —.70 1.—
- 36. De officiis, ed. Müller. *M.* —.70 1.—
- 37. Cato Maior de senectute, Laelius de amicitia, Paradoxa, ed. Müller. *M.* —.50 —.75.
- Inhalt von
- Nr. 1. 2 = Pars I, vol. I
- 3—6 = Pars I, vol. II
- 7—9 = Pars II, vol. I
- 10—14 = Pars II, vol. II
- 15—18 = Pars II, vol. III
- 19—23 = Pars III, vol. I
- 24—28 = Pars III, vol. II
- 29—31 = Pars IV, vol. I
- 32—35 = Pars IV, vol. II
- 36. 37 u. Fragm. = Pars IV, vol. III
- orationes selectae XXI. Rec. C. F. W. Müller. 2 partes. *M.* 1.70 2.80.
- Pars I: Oratt. pro Roscio Amerino, in Verrem II. IV et V, pro lege Manilia, in Catilinam, pro Murena. *M.* —.80 1.10.
- II: Oratt. pro Sulla, pro Archia, pro Sestio, pro Plancio, pro Milone, pro Marcello, pro Ligario, pro Deiotaro, Philippicae I. II. XIV. *M.* —.90 1.20.
- orationes selectae XIX. Edd., indices adiecc. A. Eberhard et C. Hirschfelder. Ed. II. *M.* 2.— 2.50.
- Oratt. pro Roscio Amerino, in Verrem II. IV. V, de imperio Pompei, in Catilinam IV, pro Murena, pro Ligario, pro rege Deiotaro, in Antonium Philippicae I. II, divinatio in Caecilium.
- epistolae. Rec. A. S. Wesenberg. 2 voll. [je *M.* 3.— 3.60.] *M.* 6.— 7.20.
- epistolae selectae. Ed. R. Dietsch. 2 partes. [P. I. *M.* 1.— 1.40. P. II. *M.* 1.50 2.—] *M.* 2.50 3.40.
- de virtut. l. fr. Ed. H. Knoellinger. *M.* 2.— 2.40.
- [—] Scholia in Ciceronis orationis Bobliensia ed. P. Hildebrandt. *M.* 8.— 8.60.
- Claudiani carmina.** Rec. J. Koch. *M.* 3.60 4.20.
- Claudii Hermeri mulomedicina Chironis.** Ed. E. Oder. *M.* 12.— 12.80.
- Commodiani carmina.** Rec. E. Ludwig. 2 partt. *M.* 2.70 3.50.
- [Constantinus.] Inc. auct. de C. Magno eiusque matre Helena libellus. Ed. E. Heydenreich. *M.* —.60 —.90.
- nelli Nepos: s. Nepos.**
- *Curtii Rufi hist. Alexandri Magni.** Iterum rec. E. Hedicke. Ed. maior *M.* 3.60 4.20. Ed. minor *M.* 1.20 1.60.
- Rec. Th. Vogel. [vergr.]
- Damasi epigrammata.** Acc. Pseudodamasiana. Rec. M. Ihm. Adi. est tabula. *M.* 2.40 2.80.
- Dictys Cretensis ephem. belli Troiani** II. VI. Rec. F. Meister. [z. Zt. vergr. Neubearb. in Vorb.]
- Donati comm. Terenti.** Acc. Eugraphi commentum et scholia Bembina. Ed. P. Wessner. I. *M.* 10 — 10.80. Vol. II. *M.* 12.— 12.80. *Vol. III, 1. *M.* 8.— 8.50.
- interpretat. Vergil. Ed. H. Georgii. 2 voll. *M.* 24.— 26.—
- Dracontii carm. min.** Ed. Fr. de Duhn. *M.* 1.20 1.60.
- Eclogae poetar. Latin.** Ed. S. Brandt. Ed. II. *M.* 1.— 1.40.
- Eugraphius: s. Donatus.**
- Eutropii breviarium hist. Rom.** Rec. Fr. Ruehl. *M.* —.45 —.75.
- Firmici Materni matheseos II. VIII.** Edd. W. Kroll et F. Skutsch. Fasc. I. *M.* 4.— 4.50. Fasc. II. [U. d. Pr.]
- — de errore profan. relig. Ed. K. Ziegler. *M.* 3.20 3.60.
- Flori, L., Annaei, epitomae II. II et P. Annii Flori fragmentum de Vergilio.** Ed. O. Rossbach. *M.* 2.80 3.20.
- Frontini strategematon II. IV.** Ed. G. Gundermann. *M.* 1.50 1.90.
- Fulgentii, Fabii Planciadis, opera.** Acc. Gordiani Fulgentii de aetatibus mundi et hominis et S. Fulgentii episcopi super Thebaiden. Rec. R. Helm. *M.* 4.— 4.50.
- Gai institutionum commentt. quattuor.** Rec. Ph. Ed. Huschke. Ed. II cur. E. Seckel et B. Kübler *M.* 2.80 3.20.
- Gelli noctium Attic. II. XX.** Rec. C. Hosius. 2 voll. *M.* 6.80 8.—
- Gemini elementa astronomiae.** Rec. C. Manitius. *M.* 8.— 8.60.
- Germanici Caesaris Aratea.** Ed. A. Brey-sig. Ed. II. Acc. Epigramm. *M.* 2 — 2.40.
- Grammaticae Romanae fragm.** Coll. rec. H. Funaioli. Vol. I. *M.* 12.— 12.60.
- Grani Liciniani quae supersunt.** Rec. M. Flemisch. *M.* 1.— 1.80.
- Hieronimi de vir. inlustr. l. Acc. Gennadi catalogus viror. inlustr.** Rec. G. ding. *M.* 2.40 2.80.
- Historia Apollonii, regis Tyrt.** A. Riese. Ed. II. *M.* 1.40 1.80.
- Historicorum Roman. fragmenta.** H. Peter. *M.* 4.50 5.—
- Horatii Flacci opera.** Rec. L. Mu. Ed. maior [vergr.] Ed. minor [vergr.]
- — Rec. F. Vollmer. Ed. m. *M.* 2.— 2.40. Ed. minor. *M.* 1.—

e fetten Ziffern verstehen sich für gebundene Exemplar

Hygini grammatici l. de munit. castr. Rec. G. Gemoll. *M* —.75 1.10.

*Imperatorum romanorum acta. P. I. Inde ab Augusto usque ad Hadriani mortem. Coll. O. Haberleitner. [Unter d. Presse.]

Incerti auctoris de Constantino Magno eiusque matre Helena libellus prim. Ed. E. Heydenreich. *M* —.60 —.90.

*Inscriptiones Latinae Graecae bilingues. Ed. F. Zilken. [In Vorb.]

*— Latinae Caesaris morte antiquiores. Ed. K. Witte. [In Vorb.]

Iurisprudentiae anteiustinianae quae supersunt. In usum maxime academicum rec., adnot. Ph. Ed. Huschke. Ed. V. *M* 6.75 7.40.

*— — Ed. VI auct. et emend. edd. E. Seckel et B. Kübler. 2 voll. Vol. I. *M* 4.40 5.— [Vol. II in Vorb.]

— — Supplement: Bruchstücke a. Schriften röm. Juristen. Von E. Huschke. *M* —.75 1.—

Iurisprudentiae antehadrianæ quae supersunt. Ed. F. P. Bremer. Pars I. *M* 5.— 5.60. Pars II. Sectio I. *M* 8.— 8.60. II. *M* 8.— 8.80.

Iustiniani institutiones. Ed. Ph. Ed. Huschke. *M* 1.— 1.40.

Iustini epitoma hist. Philipp. Pompei Trogi ex rec. Fr. Buehl. Acc. prologi in Pompeium Trogum ab A. de Gutschmid rec. *M* 1.60 2.20.

Invenalis satirarum II. Rec. C. F. Hermann. *M* —.60 —.90.

Iuvenci II. evangelicorum IV. Rec. C. Marold. *M* 1.80 2.20.

Lactantius Placidus: s. Statius. Vol. III.

Livi ab urbe condita libri. Rec. G. Weissenborn et M. Müller. 6 partes. *M* 8.10 11.10. Pars I—III. Ed. II c. M. Müller je *M* 1.20 1.70. Pars IV. Ed. II c. M. Müller. Pars V—VI je *M* 1.50 2.—

Pars I—V auch in einzelnen Heften:

Pars I fasc. I: Lib. 1—3. *M* —.70 1.10.

— I fasc. II: Lib. 4—6. *M* —.70 1.10.

— II fasc. I: Lib. 7—10. *M* —.70 1.10.

— II fasc. II: Lib. 21—23. *M* —.70 1.10.

— III fasc. I: Lib. 24—26. *M* —.70 1.10.

— III fasc. II: Lib. 27—30. *M* —.70 1.10.

— IV fasc. I: Lib. 31—35. *M* —.85 1.25.

— IV fasc. II: Lib. 36—38. *M* —.85 1.25.

— V fasc. I: Lib. 39—40. *M* —.85 1.25.

— — Ed. II ed. G. Heraeus. *M* —.85 .25.

Pars V fasc. II: Lib. 41—140. *M* —.85 1.25.

— VI: Fragmenta et index. [In Vorb.]

— periochae, fragmenta Oxyrhynchi aperta et Iulii Obsequentis prodigiorum liber. Ed. O. Rossbach. [U. d. Pr.]

cani de bello civ. II. X. It. Ed. C. Hosius. *M* 4.40 5.—

*[Lucanus.] Adnotationes super Lucanum. Ed. J. Endt. *M* 8.— 8.60.

Lucreti Cari de rerum natura II. VI. Ed. A. Brieger. Ed. II. *M* 2.10 2.50.

Appendix einzeln *M* —.30.

Macrobius. Rec. F. Eyssenhardt. Ed. II. *M* 8.— 8.60.

Marcelli de medicamentis. Ed. G. Helmreich. *M* 3.60 4.20.

Martialis epigrammaton II. Rec. W. Gilbert. *M* 2.70 3.20.

*Martianus Capella. Ed. A. Dick. [In Vorb.]

Melae, Pomponii, de chorographia libri. Ed. C. Frick. *M* 1.20 1.60.

Metrologicorum scriptorum reliquiae. Ed. F. Hultsch. Vol. II: Scriptores Romani. *M* 2.40 2.80. [Vol. I: Scriptores Graeci. *M* 2.70 3.20.] 2 voll. *M* 5.10 6.—

Minucii Felicis Octavius. Rec. Herm. Boenig. *M* 1.60 2.—

Mulomedicina Chironis: s. Claudius.

Nepotis vitae. Ed. C. Halm. Ed. II cur. A. Fleckeisen. *M* —.30 —.60.

— — m. Schulwörterbuch v. H. Haacke-Stange. 15. Auflage. *M* 1.75.

Nonii Marcelli de compendiosa doctrina libb. XX. Ed. W. M. Lindsay. Vol. I—III: lib. I—XX et ind. *M* 17.20 19.—

Orosii hist. adv. paganos II. VII. Rec. C. Zangemeister. *M* 4.— 4.50.

Ovidius Naso. Rec. R. Merkel. 3 tomi. *M* 2.90 4.10.

Tom. I: Amores. Heroides. Epistulae. Medicamina faciei femineae. Ars amatoria. Remedia amoris. Ed. II cur. R. Ehwald. *M* 1.— 1.40.

Tom. II: Metamorphoses. Ed. II. *M* —.90 1.30.

Tom. III: Tristia. Ibis. Ex Ponto libri. Fasti. Ed. II. *M* 1.— 1.40.

— tristium II. V. Ed. R. Merkel. *M* —.45 —.75.

— fastorum II. VI. Ed. R. Merkel. *M* —.60 —.90.

— metamorphoseon delectus Siebelisianus. Ed. Fr. Polle. Mit Index. *M* —.70 1.—

Palladii opus agriculturae. Rec. J. C. Schmitt. *M* 5.20 5.60.

Panegyrici Latini XII. Rec. Aem. Baehrens. *M* 3.60 4.20.

Patrum Nicaenorum nomina Graece, Latine, Syriace, Coptice, Arabice, Armeniace. Edd. H. Gelzer, H. Hilgenfeld, O. Cuntz. *M* 6.— 6.60.

Pelagonii ars veterinaria. Ed. M. Ihm. *M* 2.40 2.80.

Persii satirarum I. Rec. C. Hermann. *M* —.30 —.60.

Phaedri fabulae Aesopiae. Rec. L. Mueller. *M* —.30 —.60.

— — mit Schulwörterbuch von A. Schaubach. 3. Aufl. *M* —.90 1.30.

Die **fetten** Ziffern verstehen sich für **gebundene** Exemplare

Physiognomonici scriptores Graeci et Latini. Rec. B. Foerster. 2 voll. [Vol. I. *M* 8.— 8.60. Vol. II. *M* 6.— 6.60.] *M* 14.— 15.20.

Plauti comoediae. Rec. F. Goetz et Fr. Schoell. 7 fasc. *M* 10.50 14.—

Fasc. I. *Amphitruo*, *Asinaria*, *Aulularia*.

Præc. de Plauti vita ac poesi testim. vet. *M* 1.50 2.—

— II. *Bacchides*, *Captivi*, *Casina*. Ed. II. *M* 1.50 2.—

— III. *Cistellaria*, *Curculio*, *Epidicus*. *M* 1.50 2.—

— IV. † *Menæchmi*, *Mercator*, † *Miles glor.* *M* 1.50 2.—

— V. † *Mostellaria*, *Persa*, † *Poenulus*. *M* 1.50 2.—

— VI. † *Pseudolus*, † *Rudens*, *Stichus*. *M* 1.50 2.—

— VII. † *Trinummus*, *Truculentus*, fragmenta. Acc. conspectus metrorum. *M* 1.50 2.—

Einzelne die mit † bezeichneten Stücke je *M* —.60 —.90, die übrigen je *M* —.45 —.75. Supplementum (*De Plauti vita ac poesi testimonia veterum. Conspectus metrorum*) *M* —.45 —.75.

***Plini naturalis historia.** Rec. C. Mayhoff. 6 voll. Ed. II. [Vol. I. *M* 8.— 8.60. Vol. II. Ed. III. *M* 8.— 8.60. Vol. III. *M* 4.— 4.50. Voll. IV. V. je *M* 6.— 6.60. Vol. VI. (Index.) Ed. Jan. *M* 3.— 3.50.] *M* 35.— 38.40.

— II. *dubii sermonis VIII* rell. Coll. I. W. Beck. *M* 1.40 1.80.

— (iun.) *epistulae*. [vergr.]

— Rec. B. C. Kukula. *M* 3.— 3.60.

Plinii Secundi quæ fertur una cum Gargili Martialis medicina. Ed. V. Rose. *M* 2.70 3.10.

Poetae Latini minores. Rec. Aem. Baehrens. 6 voll. [Voll. II u. VI vergr.] *M* 20.10 28.40.

* — — Rec. F. Vollmer. Vol. I. Appendix Vergiliana. *M* 2.40 2.80.

Pomponius Mela: s. Mela.

Porphyrii commentarii in Horatium. Rec. G. Meyer. *M* 5.— 5.60.

Prisciani euporiston II. III. Ed. V. Rose. Acc. Vindiciani Afri quæ feruntur rell. *M* 7.20 7.80.

Propertii elegiae. Rec. L. Mueller. *M* —.60 —.90.

* — — Ed. K. Hosius. [In Vorb.]

Pseudacronis scholia in Horatium. Ed. O. C. Keller. Vol. I. *M* 9.— 9.80 vol. II. *M* 12.— 12.80.

Quintiliani instit. orat. II. XII. Rec. Ed. Bonnell. 2 voll. [vol. I vergr.] je *M* 1.80 2.20.

— — liber X. Rec. C. Halm. *M* —.30 .60.

Quintiliani instit. Ed. L. Radermacher. Pars I. *M* 3.— 3.50. [Pars II in Vorb.] — *declamationes.* Rec. C. Ritter. *M* 4.80 5.40.

— *decl. XIX maiores.* Ed. G. Lehnert. *M* 12.— 12.60.

Remigii Autissiodor. in art. Donati min. commentum. Ed. W. Fox. *M* 1.80 2.20.

Sallusti Catilina, Incurtha, ex historiis orationes et epistulae. Ed. A. Eussner. *M* —.45 —.75.

Scaenicae Romanorum poesis fragmenta. Rec. O. Ribbeck. Ed. III. Vol. I. *Tragicorum fragmm.* *M* 4.— 4.60. Vol. II. *Comicorum fragmm.* *M* 5.— 5.60.

Scribonii Largi compositiones. Ed. G. Helmreich. *M* 1.80 2.20.

Scriptores historiae Augustae. Iterum rec. H. Peter. 2 voll. *M* 7.50 8.60.

Senecae opera quæ supersunt. Vol. I. Fasc. I. *Dialog.* II. XII. Ed. E. Hermes. *M* 3.20 3.80. Vol. I. Fasc. II. *De beneficiis. De clementia.* Ed. C. Hosius. *M* 2.40 2.80. Vol. II. *Naturalium quaest.* II. VIII. Ed. A. Gercke. *M* 3.60 4.20. Vol. III. *Ad Lucil. epist. mor.* Ed. O. Hense. *M* 5.60 6.20. Vol. IV.

* *Fragm., ind.* Ed. E. Bickel. [In Vorb.]

— *Suppl.* Rec. Fr. Haase. *M* 1.80 2.40.

— *tragoediae.* Rec. R. Peiper et G. Richter. Ed. II. *M* 5.60 6.20.

Senecae (rhetoris) oratorum et rhetorum sententiae, divisiones, colores. Ed. A. Kiessling. *M* 4.50 5.—

Sidonius Apollin. Rec. P. Mohr. *M* 5.60 6.20.

Sili Italici Punica. Ed. L. Bauer. 2 voll. je *M* 2.40 2.80.

Sorani gynaeceorum vetus translatio Latina cum add. Graeci textus rell. Ed. V. Rose. *M* 4.80 5.40.

Statius. Edd. A. Klotz et R. Jahnke. Vol. I: *Silvae.* Rec. A. Klotz. *M* 2.— 2.50.

— II. Fasc. I: *Achilleis.* Rec. A. Klotz et O. Müller. *M* 1.20 1.60.

— II. Fasc. II: *Thebais.* Rec. A. Klotz. *M* 8.— 8.60.

— III: *Lactantii Placidi scholia in Achilleidem.* Ed. R. Jahnke. *M* 8.— 8.60.

Suetonii Tranquilli opera. Rec. M. Ihm. Ed. minor. 2 voll. Vol. I. *De vita Caesarum libri VIII.* *M* 2.40 2.80. [Vol. II in Vorb.]

— — Rec. C. L. Roth. 2 fasc. [Fasc. I vergr.] Fasc. II. *De grammaticis et rhetoribus.* *M* —.80 1.20.

Tacitus. Rec. C. Halm. Ed. IV. 2 tomi *M* 2.40 3.20.

Tomus I. *Libb. ab excessu divi Augusti.* *M* 1.20 1.60. [Fasc. I: *Lib. I—VI.* *M* —.75 1.10. Fasc. II: *Lib. XI—XVI.* *M* —.75 1.10.]

!3 **fetten** Ziffern verstehen sich für **gebundene Exemplare.**

Tacitus. Tomus II. Historiae et libb. minores. *M* 1.20 1.60. [Fasc. I: Historiae. *M* —.90 1.30. Fasc. II: Germania. Agricola. Dialogus. *M* —.45 —.75.]

Terenti comoediae. Rec. A. Fleckeisen. Ed. II. *M* 2.10 2.60.

Jedes Stück (Adelphoe, Andria, Eunuchus, Hauton Timorumenos, Hecyra, Phormio) *M* —.45 —.75.

—] Scholia Terentiana. Ed. Fr. Schlee. *M* 2.— 2.40.

Tibulli II. IV. Rec. L. Mueller. *M* —.45 —.75.

Ulpiani fragmenta. Ed. E. Huschke. Ed. V. *M* —.75 1.10.

Valeri Alexandri Polemi res gestae Alexandri Macedonis. Rec. B. Kuebler. *M* 4.— 4.50.

Valerii Flacci Argonautica. Rec. Aem. Baehrens. [Vergr.]

* — — Ed. S. Sudhaus. [In Vorb.]

Valeri Maximi factorum et dictorum memorab. II. IX. Cum Iulii Paridis et Iannarii Nepotiani epitomis. Rec. C. Kempf. Ed. II. *M* 7.20 7.80.

Varronis rer. rustic. rell. Rec. H. Keil. *M* 1.60 2.—

Vegeti Renati digestorum artis mulomedicinae libri. Ed. E. Lommatzsch. *M* 6.— 6.60.

— — epitoma rei milit. Rec. O. Lang. Ed. II. *M* 3.90 4.40.

***Vellei Paternuli hist. Roman. rell.** Ed. C. Halm. *M* 1.— 1.40.

— — Rec. Fr. Haase. *M* —.60 —.90.

Vergili Maronis opera. Rec. O. Ribbeck. Ed. II. *M* 1.50 2.—

— Aeneis. Rec. O. Ribbeck. *M* —.90 1.30.

— Bucolica et Georgica. Rec. O. Ribbeck. *M* —.45 —.75.

— Bucolica, Georgica, Aeneis. Rec. O. Güthling. 2 tomi. *M* 1.35 2.05.

Tom. I: Bucolica. Georgica. *M* —.45 —.75.

— II: Aeneis. *M* —.90 1.30.

*[—] Scholia in Vergilii Bucolica etc. Ed. Funaioli. [In Vorb.]

Virgili Grammatici opera. Ed. J. Huemer. *M* 2.40 2.80.

Vitruvii de architectura II. X. Ed. V. Rose. Ed. II. *M* 5.— 5.60.

1b. Bibliotheca scriptorum medii aevi Teubneriana. [8.]

Alberti Stadensis Troilus. Ed. Th. Merzdorf. *M* 3.— 3.40.

Amarci sermonum II. IV. Ed. M. Manitius. *M* 2.25 2.60.

Canabutzae in Dionysium Halic. comm. Ed. M. Lehnerdt. *M* 1.80 2.20.

Christus patiens. Tragoedia Gregorio Nazianzeno falso attributa. Rec. I. G. Brambs. *M* 2.40 2.80.

Comoediae Horatianae tres. Ed. B. Jahnke. *M* 1.20 1.60.

Egidii Corboliensis viaticus de signis et sympt. aegritud. ed. V. Rose. *M* 2.80 3.20.

Guillelmi Blesensis Aldae comoedia. Ed. C. Lohmeyer. *M* —.80 1.20.

Hildegardis causae et curae. Ed. P. Kaiser. *M* 4.40 5.—

Horatii Romani porcaria. Ed. M. Lehnerdt. *M* 1.20 1.60.

Hrotsvitae opera. Ed. K. Strecker. *M* 4.— 4.60.

Odonis abbatis Cluniacensis occupatio. Ed. A. Swoboda. *M* 4.— 4.60.

Thiefridi Epternacensis vita Willibrordi metrica. Ed. K. Rossberg. *M* 1.80 2.20.

Vitae sanctorum novem metricae. Ed. Guil. Harster. *M* 3.— 3.50.

1c. Bibliotheca scriptorum Latinorum recentioris aetatis.

Edidit Iosephus Frey. [8.]

Epistolae sel. viror. clar. saec. XVI. XVII. Ed. E. Weber. *M* 2.40 2.80.

Manutii, Pauli, epistolae sel. Ed. M. Fickelscherer. *M* 1.50 2.—

Mureti scripta sel. Ed. I. Frey. 2 voll. *M* 2.40 3.20.

Bahnkenii elogium Tib. Hemsterhusii. Ed. I. Frey. *M* —.45 —.70.

2. Sammlung wissenschaftlicher Kommentare zu griechischen und römischen Schriftstellern. [gr. 8.]

Mit der Sammlung wissenschaftlicher Kommentare zu griechischen und römischen Literaturwerken hofft die Verlagsbuchhandlung einem wirklichen Bedürfnis zu begegnen. Das Unternehmen soll zu einer umfassenderen und verständnisvolleren Beschäftigung mit den Hauptwerken der antiken Literatur als den vornehmsten Äußerungen des klassischen Altertums auffordern und anleiten.

Apologeten, zwei griechische. Von J. Geffcken. *M.* 10.— 11.—
Aetna. Von S. Sudhaus. *M.* 6.— 7.—
Catulli Veronensis liber. Von G. Friedrich. *M.* 12.— 13.—
Lucretius de rer. nat. Buch III. Von R. Heinze. *M.* 4.— 5.—
***Philostratos über Gymnastik.** Von J. Jäthner. *M.* 10.— 11.—
Sophokles Elektra. Von G. Kaibel. *M.* 6.— 7.—

Vergilius Aeneis Buch VI. Von E. Norden. *M.* 12.— 13.—

In Vorbereitung:

Clemens Alex. Paidagogos. Von Schwartz.
Lukian Philopseudes. Von R. Wünsch.
Ovid Heroiden. Von R. Ehwald.
Pindar Pythien. Von O. Schröder.
Propertius. Von Jacoby.
Tacitus Germania. Von G. Wissowa.

3. Einzeln erschienene Ausgaben.

[gr. 8, wenn nichts anderes bemerkt.]

Die meisten der nachstehend aufgeführten Ausgaben sind bestimmt, wissenschaftlichen Zwecken zu dienen. Sie enthalten daher mit wenigen Ausnahmen den vollständigen kritischen Apparat unter dem Texte; zum großen Teil sind sie — wie dies dann in der Titelangabe bemerkt ist — mit kritischem und exegetischem Kommentar versehen.

a. Griechische Schriftsteller.

Acta apostolorum: s. Lucas.
Aeschinis orationes. Ed., scholia adi. F. Schultze. *M.* 8.—
 — orat. in Ctesiphontem. Rec., expl. A. Weidner. *M.* 3.60.
Aeschyli Agamemnon. Ed. R. H. Klausen. Ed. alt. cur. R. Enger. *M.* 3.75.
 — Agamemnon. Griech. u. deutsch mit Komm. von K. H. Keck. *M.* 9.—
 — fabulae et fragm. Rec. G. Dindorf. 4. *M.* 4.—
 — Septem ad Thebas. Rec. Fr. Ritschellius. Ed. II. *M.* 3.—
Alciphronis rhet. epistolae. Ed. A. Meineke. *M.* 4.—
Ἀλφάβητος τῆς ἀγάπης. Das ABC der Liebe. E. Sammlung rhod. Liebeslieder. Hrg. v. W. Wagner. *M.* 2.40.
Anthologiae Planudae appendix Barberino-Vaticana. Rec. L. Sternbach. *M.* 4.—
Apollonius' von Kitium illustr. Kommentar z. d. Hippokrat. Schrift π. ἀφθρων. Hrg. v. H. Schöne. Mit 31 Tafeln in Lichtdr. 4. *M.* 10.—

Aristophanis fabulae et fragm. Rec. G. Dindorf. 4. *M.* 6.—
 — ecclesiastusae. Rec. A. von Velsen. *M.* 2.40.
 — equites. Rec. A. von Velsen. Ed. II cur. K. Zacher. *M.* 3.—
 * — pax. Ed. K. Zacher. *M.* 5.— 6.—
 — Plutus. Rec. A. von Velsen. *M.* 2.—
 — thesmophoriazusae. Rec. A. von Velsen. Ed. II. *M.* 2.—
Aristotelis ars rhet. cum adnotatione L. Spengel. Acc. vet. translatio Latina. 2 voll. *M.* 16.—
 — politica cum vet. translatione G. de Moerbeka. Rec. Fr. Susemihl. *M.* 18.—
 — ethica Nicomachea. Ed. et comm instr. G. Bamsauer. Adi. est Fr. Susemihlii epist. crit. *M.* 12.—
Artemidori onirocritica. Rec. R. Her. *M.* 8.—
Bionis epitaphius Adonidis. Ed. i Ahrens. *M.* 1.50.
Bucolicorum Graec. Theocriti, Bion Moschi reliquiae. Ed. H. L. Ahrens. 2 tomi. *M.* 21.60.

Die fetten Ziffern verstehen sich für gebundene Exemplare

Callimachea. Ed. O. Schneider. 2 voll. *M* 33.—
 Vol. I. Hymni cum scholiis vet. *M* 11.—
 — II. Fragmenta. Indices. *M* 22.—
Carmina Graeca medii aevi. Ed. G. Wagner. *M* 9.—
 — popularia Graeciae recentioris. Ed. A. Passow. *M* 14.—
Christianor. carmm. Anthologia Graeca. Edd. W. Christ et M. Paranikas. *M* 10.—
Comicorum Atticorum fragmenta. Ed. Th. Kock. 3 voll. *M* 48.—
 Vol. I. Antiquae comoediae fragmenta. *M* 18.—
 — II. Novae comoediae fragmenta. Pars I. *M* 14.—
 — III. Novae comoediae fragmenta. P. II. Comic. inc. aet. fragm. Fragm. poet. Indices. Suppl. *M* 16.—
***Corpus fabularum Aesopicarum.** Ed. O. Crusius, A. Hausrath, P. Knoell, P. Marc. [In Vorb.]
 — medicorum Graecorum. Vol. X1, 1. Philumeni de venenatis animalibus eorumque remediis ed. M. Wellmann. *M* 2.80.
Demetrii Phalerei de elocutione libellus. Ed. L. Radermacher. *M* 5.—
Demosthenis oratt. de corona et de falsa legatione. Cum argumentis Graece et Latine ed. I. Th. Voemeli. *M* 16.—
 — orat. adv. Leptinem. Cum argumentis Graece et Latine ed. I. Th. Voemeli. *M* 4.—
 — de corona oratio. In usum schol. ed. I. H. Lipsius. Ed. II. *M* 1.60.
Περὶ διαλέξεων excerptum ed. R. Schneider. *M* —.60.
Didymi Chalcenteri fragmenta. Ed. M. Schmidt. *M* 9.—
Dionysii Thracis ars grammatica. Ed. G. Uhlig. *M* 8.—
Διονυσίου ἢ Δοξγύλου περὶ ὕψους. De sublimitate libellus. Ed. O. Iahn. Tert. ed. I. Vahlen. *M* 2.80 3.20.
Epicurea. Ed. H. Usener (Anast. Neudruck.) *M* 12.— 18.—
***[Epiphanius.] Quaestiones Epiphaniae metrologicae et criticae.** Scr. O. Viedebant. [U. d. Pr.]
Demosthenis carminum reliquiae. Disp. et expl. Ed. E. Hiller. *M* 3.—
 — geographische Fragmente, hrsg. von Berger. *M* 8.40.
ymologicum Gudianum quod vocatur. Rec. et apparatus criticum indicesque adi. Al. de Stefani. Fasc. I: Litteras A-B cont. *M* 10.—
Euripidis fabulae et fragmenta. Rec. Dindorf. 4. *M* 9.—

Euripidis fabulae. Edd. R. Prinz et N. Wecklein. *M* 46.60.
 Vol. I. Pars I. Medea. Ed. II. *M* 2.40.
 — I. — II. Alceste. Ed. II. *M* 1.80.
 — I. — III. Hecuba. Ed. II. *M* 2.40.
 — I. — IV. Electra. *M* 2.—
 — I. — V. Ion. *M* 2.80.
 — I. — VI. Helena. *M* 3.—
 — I. — VII. Cyclops. Ed. II. *M* 1.40.
 — II. — I. Iphigenia Taurica. *M* 2.40.
 — II. — II. Supplices. *M* 2.—
 — II. — III. Bacchae. *M* 2.—
 — II. — IV. Heraclidae. *M* 2.—
 — II. — V. Hercules. *M* 2.40.
 — II. — VI. Iphigenia Auliden- sis. *M* 2.80.
 — III. — I. Andromacha. *M* 2.40.
 — III. — II. Hippolytus. *M* 2.80.
 — III. — III. Orestes. *M* 2.80.
 — III. — IV. Phoenissae. *M* 2.80.
 — III. — V. Troades. *M* 2.80.
 — III. — VI. Rhesus. *M* 3.60.
 — tragoediae. Edd. A. J. E. Pflugk, R. Klotz et N. Wecklein. (Mit latein. Kommentar.)
 Medea. Ed. III. *M* 1.50. — Hecuba. Ed. III. *M* 1.20. — Andromacha. Ed. II. *M* 1.20. — Heraclidae. Ed. II. *M* 1.20. — Helena. Ed. II. *M* 1.20. — Alceste. Ed. II. *M* 1.20. — Hercules furens. Ed. II. *M* 1.80. — Phoenissae. Ed. II. *M* 2.25. — Orestes. *M* 1.20. — Iphigenia Taurica. *M* 1.20. — Iphigenia quae est Aulide. *M* 1.20.
Eusebii canonum epitome ex Dionysii Telmaharensis chronico petita. Verterunt notisque illustrarunt C. Siegfried et H. Gelzer. 4. *M* 6.—
Galenus de placitis Hippocratis et Platonis. Rec. I. Müller. Vol. I. Prolegg., text. Graec., adnot. crit., vers. Lat. *M* 20.—
Gnomica I. Sexti Pythagorici, Clitarchi, Enagrij Pontici sententiae. Ed. A. Elter. gr. 4. *M* 2.40.
 — II. Epicteti et Moschionis sententiae. Ed. A. Elter. gr. 4. *M* 1.60.
Grammatici Graeci recogniti et apparatu critico instructi. 8 partes. 15 voll. Lex.-8. Pars I. Vol. I. Dionysii Thracis ars grammatica. Ed. G. Uhlig. *M* 8.—
 Pars I. Vol. III. Scholia in Dionysii Thracis artem grammaticam. Rec. A. Hilgard. *M* 36.—
 Pars II. Vol. I. Apollonii Dyscoli quae supersunt. Ed. R. Schneider und G. Uhlig. 2 Fasc. *M* 26.—
 *Pars II. Vol. II. Syntax des Apollonius. Ed. G. Uhlig. [U. d. Pr.]
 *Pars II. Vol. III. Librorum Apollonii deperditorum fragmm. [In Vorb.]
 Pars III. Vol. I. Herodiani technici reliquiae. Ed. A. Lentz. Tom. I. *M* 20.—

Die fetten Ziffern verstehen sich für gebundene Exemplare

Grammatici Graeci recogniti et apparatu critico instructi. 8 partes. 15 voll. Lex.-8.
 Pars III. Vol. II. Herodiani technici reliquiae. Ed. A. Lentz. Tom. II. 2 Fasc. *M* 34.—
 Pars IV. Vol. I. Theodosii canones et Choerobosci scholia in canones nominales. Rec. A. Hilgard. *M* 14.—
 Pars IV. Vol. II. Choerobosci scholia in canones verbales et Sophronii excerpta e Characis commentario. Rec. A. Hilgard. *M* 22.—
 [Fortsetzung in Vorb.]
 Herodas' Mimiamben, hrsg. v. R. Meister. Lex.-8. [Vergr. Neue Aufl. in Vorb.]
 Herodiani ab excessu d. Marci II. VIII. Ed. L. Mendelssohn. *M* 6.80.
 — technici rell. Ed., expl. A. Lentz. 2 tomi. Lex.-8. *M* 54.—
 Herodoti II. Buch m. sachl. Erläut. hrsg. v. A. Wiedemann. *M* 12.—
 'Hσιόδου τὰ ἅπαντα ἐκ ἐμφυλίας K. Σίττλ. *M* 10.—
 Hesiodi quae fer. carmina. Rec. R. Bzach. Acc. Homeri et Hesiodi certamen. *M* 18.—
 — — Rec. A. Köchly, lect. var. subscr. G. Kinkel. Pars I. *M* 5.—
 [Fortsetzung erscheint nicht.]
 — — Rec. et ill. C. Goettling. Ed. III. cur. I. Flach. *M* 6.60.
 [—] Glossen und Scholien zur Hesiodischen Theogonie mit Prolegomena von J. Flach. *M* 8.—
 Hesychii Milesii onomatologi rell. Ed. I. Flach. Acc. appendix Pseudo-hesychiana, indd., spec. photolithogr. cod. A. *M* 9.—
 Hipparch, geograph. Fragmente, hrsg. von H. Berger. *M* 2.40.
 Homeri carmina. Rec. A. Ludwich. Pars I. Ilias. 2 voll. Vol. I. *M* 16.— 18.— Vol. II. *M* 20.— 23.—. Pars II. Odyssea. 2 voll. *M* 16.— 20.—
 — Odyssea. Ed. I. La Roche. 2 partt. *M* 13.—
 — Ilias. Ed. I. La Roche. 2 partt. *M* 22.—
 — Iliadis carmina seiuncta, discreta, emendata, prolegg. et app. crit. instructa ed. G. Christ. 2 partt. *M* 16.—
 [—] D. Homer. Hymnen hrsg. u. erl. v. A. Gemoll. *M* 6.80.
 [—] D. Homer. Batrachomachia des Pigres nebst Scholien u. Paraphrase hrsg. u. erl. v. A. Ludwich. *M* 20.—
 Incerti auctoris epitome rerum gestarum Alexandri Magni. Ed. O. Wagner. *M* 8.—
 Inscriptiones Graecae metricae ex scriptoribus praeter Anthologiam collectae. Th. Preger. *M* 8.—

Inventio sanctae crucis. Ed. A. Holder. *M* 2.80.
 [Iohannes.] Evangelium sec. Iohannem. Ed. F. Blass. *M* 5.60.
 Iohannes Kamateros, εἰσαγωγή ἀστρονομίας. Bearb. v. L. Weigl. *M* 3.—
 Iuliani II. contra Christianos: s. Scriptorum Graecorum e. q. s.
 — — deutsch v. J. Neumann. *M* 1.—
 Kosmas und Damian. Texte und Einleitung von L. Deubner. *M* 8.— 9.—
 Kyrillos, d. h. Theodosios: s. Theodosios.
 Leges Graecorum sacrae e titulis coll. Edd. J. de Prott et L. Ziehen. 2 fasc. Fasc. I. Fasti sacri. Ed. J. de Prott. *M* 2.80. Fasc. II. 1. Leges Graeciae et insularum. Ed. L. Ziehen. *M* 12.—
 Lesbosactis Sophistae quae supersunt. Ed. Fr. Kiehr. *M* 2.—
 Lexicographi Graeci recogniti et apparatu critico instructi. Etwa 10 Bände. gr. 8. [In Vorbereitung.]
 I. Lexika zu den zehn Rednern (G. Wentzel).
 II. Phrynichus, Aelius Dionysius, Pausanias und and. Atticisten (L. Cohn).
 III. Homerlexika (A. Ludwich).
 IV. Stephanus von Byzanz.
 V. Cyrill, Bachmannsches Lexikon und Verwandtes, insbesond. Bibel glossare (G. Wentzel).
 VI. Photios.
 VII. Suidas (G. Wentzel).
 VIII. Hesych.
 IX. Pollux. Ed. E. Bethe. Fasc. I. *M* 14.—
 X. Verschiedene Spezial glossare, namentlich botanische, chemische, medizinische u. dgl.
 [Näheres s. Teubners Mitteilungen 1897 No. 1 S. 2.]
 [Lucas.] Acta apostolorum. Ed. F. Blass. *M* 2.—
 [—] Evangelium sec. Lucam. Ed. F. Blass. *M* 4.—
 *Luciani quae feruntur Podagra et Ocypus ed. J. Zimmermann. *M* 3.— 4.—
 Lykophron's Alexandra. Hrsg., übers. u. erklärt von C. v. Holsinger. *M* 15.—
 [Lysias.] Pseudol. oratio funebris. Ed. M. Erdmann. *M* —.80.
 [Matthaeus.] Evangelium sec. Matthaeum. Ed. F. Blass. *M* 3.60.
 Metrodori Epicurei fragmenta coll., script. inc. Epicurei comment. moralem subl. A. Koerte. *M* 2.40.
 Musaios, Hero u. Leander. Eingel. u. übers. v. H. Oelschläger. 16. *M* 1.—

Die fetten Ziffern verstehen sich für gebundene Exemplare.

C. Wichtige Handbücher und neuere Erscheinungen aus dem Gebiete der klassischen Philologie.

Die auf einzelne Schriftsteller (oder Literaturgattungen) bezüglichen Schriften s. o. S. 14 ff.

Archiv für Papyrusforschung und verwandte Gebiete, hrsg. von U. Wilcken. Jährlich 4 Hefte. *M.* 24.—

Archiv für Religionswissenschaft. Nach A. Dieterich. Herausg. von Richard Wünsch. Jährl. 4 Hefte. *M.* 18.—

Neue Jahrbücher für das klassische Altertum, Geschichte und deutsche Literatur und für Pädagogik. Hrsg. von J. Ilberg und B. Gerth. Preis für den Jahrgang von 10 Heften *M.* 30.—

Byzantinische Zeitschrift. Unter Mitwirkung vieler Fachgenossen hrsg. von K. Krumbacher und P. Marc. Preis für den Band von jährlich 4 Heften *M.* 20.—

* — Generalregister zu Band I—XII, 1892—1903. gr. 8. 1909. *M.* 24.—

Die griechische und lateinische Literatur und Sprache. Bearbeitet von U. v. Wilamowitz-Moellendorff, K. Krumbacher, J. Wackernagel, Fr. Leo, E. Norden, Fr. Skutsch. 2. Auflage. (Die Kultur der Gegenwart. Ihre Entwicklung und ihre Ziele. Herausg. von Prof. Paul Hinneberg. Teil I, Abt. 8.) *M.* 10.—, geb. *M.* 12.—

Ausfeld, A., der griechische Alexanderroman. Nach des Verfassers Tode herausgegeben von W. Kroll. *M.* 8.— 10.—

Bardt, C., zur Technik des Übersetzens lateinischer Prosa. *M.* —.60.

Baumgarten, F., F. Poland und B. Wagner, die hellenische Kultur. 2. Auflage. Mit 7 Tafeln u. 1 Karte in Mehrfarbendruck, 2 Doppeltafeln in Schwarzdruck, 2 Karten und gegen 400 Abbildungen *M.* 10.— 12.—

Benseler, G. E., und K. Schenkl, griechisch-deutsches und deutsch-griechisches Schulwörterbuch. 2 Teile.

I. Teil. Griechisch-deutsches Schulwörterbuch. 12. Aufl., bearb. von A. Kaegi. *M.* 6.75 8.— *II. Teil. Deutsch-griechisches Schulwörterbuch. 6. Auflage, bearb. von K. Schenkl. *M.* 9.— 10.50.

Birt, Th., die Buchrolle in der Kunst. Archäol.-antiquar. Untersuchungen zum antiken Buchwesen. Mit 190 Abbildungen. *M.* 12.— 15.—

Blaß, F., die attische Beredsamkeit. 3 Abt. 2. Aufl. *M.* 56.— 64.—

Blümner, H., Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern. 4 Bde. Mit zahlr. Abb. *M.* 50.40.

Böckh, A., und Ludolf Dissen, Briefwechsel siehe Hoffmann, M.

Bretzl, H., Botanische Forschungen des Alexandersuges. Mit zahlreichen Abbild. und Kartenskizzen. *M.* 12.— 14.—

Brunn, H., kleine Schriften. Herausg. von H. Brunn u. H. Bulle. Mit zahlreichen Abbildungen. 3 Bände. I. Band. *M.* 10.— *M.* 13.— II. Band. *M.* 20.— 23.— III. Band. *M.* 14.— 17.—

Cantor, M., Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. I. Band. Von den ältesten Zeiten bis 1200 n. Chr. Mit 114 Fig. und 1 lithogr. Tafel. 3. Aufl. *M.* 24.— 26.—

Crönert, Guil., Memoria Graeca Herculanensis, cum titulorum Aegypti papyrorum codicum denique testimoniis comparatam proposuit G. C. *M.* 12.—

Cumont, F., die Mysterien des Mithra. Ein Beitrag z. Religionsgeschichte der römisch. Kaiserzeit. Autor. deutsche Ausgabe von G. Gehrig. Mit 9 Abbild. im Text und auf 2 Tafeln sowie 1 Karte. *M.* 5.— 5.60.

* — Die orientalischen Religionen im römischen Heidentum. Autor. deutsche Ausgabe von G. Gehrig. [U. d. Pr.]

Diels, H., Elementum. Eine Vorarbeit zum griech. u. latein. Thesaurus. *M.* 3.—

Dieterich, A., Nekyia. Beitr. zur Erklärung d. neuentdeckten Petrusapokalypse. *M.* 6.—

* — eine Mithrasliturgie. 2. Aufl. besorgt von R. Wünsch. *M.* 6.— 7.—

— Mutter Erde. Ein Versuch über Volksreligion. *M.* 3.20 3.80.

* **Domaszewski, A. v.**, Abhandlungen zur römischen Religion. *M.* 6.— 7.—

Dziatzko, K., Untersuchungen über ausgewählte Kapitel des antiken Buchwesens. *M.* 6.—

* **Eger, O.**, Zum ägyptischen Grundbuchwesen in römischer Zeit. *M.* 7.— 8.—

* **Fimmen, D.**, Zeit und Dauer der kretisch-mykenischen Kultur. Mit 1 synchronistischen Tabelle. *M.* 3.—

Gardthausen, V., Augustus und seine Zeit. 2 Teile.

I. Teil. I. Band. *M.* 10.— II. Band. *M.* 12.— III. Band. *M.* 8.— Zusammengeb. *M.* 32.—

II. Teil. (Anmerk.) I. Band. *M.* 6.— II. Band. *M.* 9.— III. Band. *M.* 7.— Zusammengeb. *M.* 24.—

Die **fetten** Ziffern verstehen sich für **gebundene Exemplare**.

- Gardthausen, Griechische Paläographie. Mit 12 Tafeln und vielen Illustrat. *M* 18.40.
- Geffken, J., das griechische Drama. Äschylos, Sophokles, Euripides. Mit einem Plane. *M* 1 60 2.20.
- Gelzer, H., ausgewählte kleine Schriften. Mit einem Porträt Gelzers. *M* 5.— 6.—
- *Gercke, A., u. Norden, Ed., Einleitung in die Altertumswissenschaft. Unter Mitwirkung von G. Beloch, E. Bethe, E. Bickel, J. L. Heiberg, B. Keil, E. Kornemann, P. Kretschmer, C. F. Lehmann-Haupt, K. J. Neumann, E. Pernice, P. Wendland, S. Wide, Fr. Winter, herausg. von A. Gercke und Ed. Norden. 3 Bände. I. Band: Methodik. Sprache. Metrik. Griechische Literatur. Römische Literatur. *M* 13 — 15.—
- II. Band: Privataltertümer. Kunst. Religion und Mythologie. Philosophie. Exakte Wissenschaften und Medizin. ca. *M* 9.—, ca. *M* 10.50. [U. d. Presse.]
- III. Band: Griechische Geschichte. Hellenistisch-römische Geschichte. Geschichte der römischen Kaiserzeit. Griechische Staatsaltertümer. Römische Staatsaltertümer. Epigraphie, Papyrologie, Paläographie. ca. *M* 8 —, ca. *M* 9.50. [U. d. Pr.] Alle 3 Bde. auf einmal bezog *M* 25.— 30.—
- Gilbert, G., Handbuch der griech. Staatsaltertümer. 2 Bände. *M* 13.60.
- I. Band. Der Staat d. Lakedaemonier u. d. Athener. 2. Aufl. *M* 8.— II. Band. *M* 5.60.
- O., Geschichte und Topographie der Stadt Rom im Altertum. 3 Abt. *M* 24.—
- I. Abteil. *M* 6.— II. Abteil. *M* 8.—
- III. Abteil. *M* 10.—
- die meteorologischen Theorien des griechischen Altertums. Mit 12 Figuren im Text. *M* 20.— 22.50.
- Grammatik, historische, der lateinischen Sprache. Unter Mitwirkung von H. Blase, A. Dittmar, J. Golling, G. Herbig, C. F. W. Müller, J. H. Schmalz, Fr. Stolz, J. Thüsing und A. Weinold, hrsg. von G. Landgraf. In mehreren Bänden. gr. 8.
- I. Band. Von Fr. Stolz. I. Hälfte: Einleitung und Lautlehre. II. Hälfte: Stammbildungslehre. 1894. 1895. je *M* 7.—
- III. Band. Syntax des einfachen Satzes. I. Heft: Einleitung, Literatur, Tempora und Modi, Genera Verbi. 1903. *M* 8.— [Fortsetzung u. d. Pr.]
- Supplement: Müller, C. F. W., Syndax des Nominativs und Akkusativs im Lateinischen. *M* 6.—
- *Gudeman, A., Grundriß der Geschichte der klass. Philologie. 2. Aufl. *M* 4.40 5.—
- Hagen, H., gradus ad criticen. Für philologische Seminaristen und zum Selbstgebrauch. *M* 2.80.
- *Heinichen, Fr. A., lateinisch-deutsches und deutsch-latein. Schulwörterbuch. 2 Teile. I. Teil. Lateinisch-deutsches Schulwörterbuch. 8. Aufl., bearbeitet von H. Blase u. W. Reeb. *M* 6.75 8.— II. Teil. Deutsch-lateinisches Schulwörterbuch. 6. Aufl., bearbeitet von C. Wagener. *M* 5.75 7.—
- Helbig, W., Führer durch die öffentlichen Sammlungen der klassischen Altertümer in Rom. 2 Bände. 2. Aufl. geb. *M* 15.— [Die Bände sind nur zusammen käuflich.]
- — auf extradünnes Papier gedruckt u. m. Schreibpapier durchschossen, z. Handgebrauch für Fachgelehrte. geb. *M* 17.—
- Herkenrath, E., der Enoplios. Ein Beitrag zur griechisch. Metrik. *M* 6.— 8.—
- Herzog, E., Geschichte und System der röm. Staatsverfassung. 2 Bände. *M* 33.—
- Hoffmann, M., August Boeckh. Lebensbeschreibung und Auswahl aus seinem wissenschaftlichen Briefwechsel. Ermäß. Preis. *M* 7.— 9.—
- Briefwechsel zwischen August Böckh und Ludolf Dissen, Pindar und anderes betreffend. *M* 5.— 6.—
- *Ihm, M., Palaeographia Latina. Exempla codicum Latinorum phototypice expressa scholarum maxime in usum ed. M. I. Ser. I. In Mappe *M* 5.—
- *Ilberg, J., u. Wellmann, M., Zwei Vorträge zur Geschichte d. antiken Medizin. *M* 1.40.
- Imhoof-Blumer, F., Porträtköpfe v. römisch. Münzen der Republik und der Kaiserzeit. Für den Schulgebrauch herausgeg. [Mit 4 Lichtdrucktafeln. 2. Aufl. kart. *M* 3.20.
- Porträtköpfe auf antiken Münzen hellenischer und hellenisierten Völker. Mit Zeittafeln der Dynastien des Altertums nach ihren Münzen. Mit 296 Bildnissen in Lichtdruck. kart. *M* 10.—
- und O. Keller, Tier- und Pflanzenbilder auf antiken Münzen u. Gemmen. 26 Lichtdrucktafeln mit 1352 Abbild. u. 178 Seiten erläuterndem Text. geb. *M* 24.—
- Immisch, O., die innere Entwicklung des griechischen Epos. Ein Baustein zu einer historischen Poetik. *M* 1.—
- Kaerst, J., Geschichte des hellenistischen Zeitalters. In 3 Bänden.
- I. Band. Die Grundlegung des Hellenismus. *M* 12.— 14.—
- II. Band. 1. Hälfte. Das Wesen des Hellenismus. *M* 12.— 14.—
- die antike Idee der Ökumene in politisch. u. kulturell. Bedeutung *M* 1.—
- Keller, O., lateinische Volksetymologie u. Verwandtes. *M* 10.—
- Klotz, Reinh., Handbuch der lateinischen Stilistik. Nach des Verf. Tode herausg. von Rich. Klotz. *M* 4.80.
- Rich., Grundzüge altröm. Metrik. *M* 11.—

Die fetten Ziffern verstehen sich für gebundene Exemplare

- Krumbacher, K.**, die Photographie i. Dienste der Geisteswissenschaften. Mit 15 Tafeln. *M.* 8.60.
- Populäre Aufsätze. *M.* 6.— 7.—
- Lehmann, K.**, die Angriffe der drei Barkiden auf Italien. Drei quellenkritisch-kriegsgeschichtliche Untersuch. Mit 4 Karten, 5 Plänen und 6 Abbild. *M.* 10.— 18.—
- Lehrs, K.**, populäre Aufsätze aus dem Altertum, vorzugsweise zur Ethik und Religion der Griechen. 2. Aufl. *M.* 11.—
- Leo, Fr.**, die griechisch-römische Biographie nach ihrer literarischen Form. *M.* 7.—
- Lexikon**, ausführliches, der griechischen und römischen Mythologie. Im Verein mit vielen Gelehrten hrsg. von W. H. Roscher. Mit zahlreichen Abbildungen. 3 Bände. I. Band. (A—H.) *M.* 34.— II. Band. (I—M.) *M.* 38.— III. Band. (N—P.) *M.* 44.— IV. Band. 59. u. 60. Lieferung. (Q—Sandal) Jede Lieferung *M.* 2.— (Fortsetzung unter der Presse.) Supplemente:
I. Bruchmann, epitheta deorum quae apud postas Graecos leguntur. *M.* 10.—
II. Carter, epitheta deorum. *M.* 7.—
III. Berger, mythische Kosmographie der Griechen. *M.* 1.80.
- Süßler's Reallexikon des klass. Altertums für Gymnasien.** 7. verb. Auflage, herausgegeben von Erler. Mit zahlreichen Abbildungen. *M.* 14.— 16.50.
- ***Friedrich Süßler's Reallexikon des klass. Altertums.** Vollständ. Neubearb. [8. Aufl.] Hrsg. v. J. Geffken u. E. Ziebarth. [U. b. Pr.]
- Ludwich, A.**, Aristarch's Homerische Textkritik nach den Fragmenten des Didymos dargestellt und beurteilt. Nebst Beilagen. 2 Teile. *M.* 28.— [I. Teil. *M.* 12.— II. Teil. *M.* 16.—]
- Masqueray, F.**, Abriss der griechisch. Metrik. Aus dem Französischen übersetzt von Br. Preßler. *M.* 4.40 5.—
- Mau, G.**, die Religionsphilosophie Kaiser Julians in seinen Reden auf König Helios und die Göttermutter. Mit einer Übersetzung der beiden Reden. *M.* 6.— 7.—
- Mayser, E.**, Grammatik der griechischen Papyri aus der Ptolemäerzeit. Mit Einschluß der gleichzeitigen Ostraka und der in Ägypten verfaßten Inschriften. Laut- und Wortlehre. *M.* 14.— 17.—
- ***Meillet, A.** Einführung in die vergleichende Grammatik der indogermanischen Sprachen. *M.* 7.— 8.—
- sch, G.**, Geschichte der Autobiographie. I. Band: Das Altertum. *M.* 8.— 10.—
- tteis, L.**, Reichsrecht und Volksrecht in den östlichen Provinzen des römischen Kaiserreichs. *M.* 14.—
- zur Geschichte der Erbpacht im Altertum. *AGWph.* XX. *M.* 2.—
- aus den griechischen Papyrusurkunden. *M.* 1.20.
- Mommsen, A.**, Feste der Stadt Athen im Altertum, geordnet nach attischem Kalender. Umarbeitung der 1864 erschienenen Heortologie. *M.* 16.—
- Mutzbauer, C.**, die Grundbedeutung des Konjunktiv und Optativ im Griechischen. *M.* 8.— 9.—
- Nilsson, M. P.**, griechische Feste von religiöser Bedeutung mit Ausschluß der attischen. *M.* 12.— 15.—
- Noack, F.**, Ovalhaus und Palast in Kreta. Ein Beitrag zur Frühgeschichte des Hauses *M.* 2.40 3.20.
- ***Norden, Ed.**, die antike Kunstprosa vom VI. Jahrhundert v. Chr. bis in die Zeit der Renaissance. 2. Abdruck. 2 Bände. (Einzelj. Bd. *M.* 14.— 16.—) *M.* 28.— 32.—
- Otto, W.**, Priester und Tempel im hellenistisch. Ägypten. 2 Bde. je *M.* 14.— 17.—
- ***Partsch, I.** Griechisches Bürgerschaftsrecht. 2 Teile. I. Teil. Das Recht des altgriechischen Gemeindestaats. *M.* 14.— 17.—
- Peter, H.**, die geschichtliche Literatur über die römische Kaiserzeit bis Theodosius I. und ihre Quellen. 2 Bände. je *M.* 12.—
- der Brief in der römischen Literatur. Literaturgeschichtliche Untersuchungen u. Zusammenfassungen. *M.* 6.—
- ***Poland, F.**, Geschichte des griechischen Vereinswesens. *JG XXXVIII.* *M.* 24.—
- Reitzenstein, R.** Hellenistische Wundererzählungen. *M.* 5.— 7.—
- Ribbeck, O.**, Friedrich Wilhelm Ritschl. Ein Beitrag zur Geschichte der Philologie. 2 Bände. *M.* 19.20.
- Reden und Vorträge. *M.* 6.— 8.—
- Riese, A.**, das rheinische Germanien in der antiken Literatur. *M.* 14.—
- Roßbach, A.**, und R. Westphal, Theorie der musischen Künste der Hellenen. (Als 3. Auflage der Roßbach-Westphalschen Metrik.) 3 Bände. *M.* 36.—
- I. Band. Griechische Rhythmik von Westphal. *M.* 7.20. II. Band. Griechische Harmonik und Melopöie von Westphal. *M.* 6.80. III. Band. I. Abt. Allgemeine Theorie der griechisch. Metrik von Westphal und Gleditsch. *M.* 8.— II. Abt. Griechische Metrik mit besonderer Rücksicht auf die Strophengattungen und die übrigen metrischen Metra von Roßbach und Westphal. *M.* 14.—
- Schaefer, A.**, Demosthenes und seine Zeit. 2., rev. Ausgabe. 3 Bände. *M.* 30.—
- Schmidt, J. H. H.**, Synonymik der griechisch. Sprache. 4 Bände. *M.* 54.—
- Handbuch der lateinischen und griechischen Synonymik. *M.* 12.—
- Schmitz, W.** Commentarii notarum Tironianarum ed. W. S. Mit 132 Tafeln. In Mappe *M.* 40.—

Die fetten Ziffern verstehen sich für gebundene Exemplar

VERLAG VON B. G. TEUBNER IN LEIPZIG UND BERLIN

Archiv für Religionswissenschaft

Nach Albrecht Dieterich unter Mitwirkung von H. Oldenberg,
C. Bezold, K. Th. Preuß in Verbindung mit L. Deubner

herausgegeben von **Richard Wünsch**

XIII. Band. 1910. Jährlich 4 Hefte. Preis: *M.* 18.—

Das „Archiv für Religionswissenschaft“ will der Erforschung des allgemein ethnischen Untergrundes aller Religionen, wie der Genesis unserer Religion, des Unterganges der antiken Religion und des Werdens des Christentums dienen und insbesondere die verschiedenen Philologien, Völkerkunde und Volkskunde und die wissenschaftliche Theologie vereinigen. Neben der I. Abteilung, die wissenschaftliche Abhandlungen enthält, stehen als II. Abteilung Berichte, in denen von Vertretern der einzelnen Gebiete kurz die hauptsächlichsten Forschungen und Fortschritte religionsgeschichtlicher Art in ihrem besonderen Arbeitsbereiche hervorgehoben und beurteilt werden. Regelmäßig kehren wieder in fester Verteilung auf drei Jahrgänge zusammenfassende Berichte über wichtige Erscheinungen auf den verschiedenen Gebieten der Religionswissenschaft. Die III. Abteilung bringt Mitteilungen und Hinweise, durch die wichtige Entdeckungen, verborgene Erscheinungen, auch abgelegenere und vergessene Publikationen früherer Jahre in kurzen Nachrichten zur Kenntnis gebracht werden.

Archiv für Kulturgeschichte

Unter Mitwirkung von Fr. von Bezold, G. Dehio, W. Dilthey, H. Finke,
W. Goetz, K. Hampe, O. Lauffer, K. Neumann, A. Schulte, E. Troeltsch

herausgegeben von **Georg Steinhausen**

VIII. Band. 1910. Jährlich 4 Hefte. Preis: *M.* 12.—

Das Archiv für Kulturgeschichte soll mit dem VIII. Bande noch mehr als bisher zu einer Zentralstätte für die Arbeit auf dem Gebiete der gesamten Kulturgeschichte gemacht werden. So erscheint es zunächst notwendig, im Zusammenhang mit neueren Richtungen der geschichtlichen Forschung die Geschichte des höheren Geisteslebens stärker in den Vordergrund zu rücken. In dieser Hinsicht erscheint als ein wesentliches Erfordernis die Organisation regelmäßiger Literaturberichte, über Spezialgebiete der kulturgeschichtlichen Forschung. Diese Berichte werden in etwa zweijährigem Turnus zunächst folgende Hauptgebiete behandeln: 1. Geschichte der Wirtschaftlichen Kultur; 2. der Politisch-rechtlichen Kultur (Verfassung); 3. der Gesellschaftlichen Kultur und der Sitten; 4. der Religiösen und sittlichen Kultur; 5. Geistigen Kultur und Weltanschauung; 6. der Literarischen Kultur; 7. der Künstlerischen Kultur; 8. Folklore; 9. Anthropologie und Gesellschaftsbiologie; 10. Allgemeine und allgemeine (auch lokale) deutsche Kulturgeschichte. Im Vordergrund soll bei diesen Berichten die europäische, insbesondere die deutsche Kultur Mittelalters und der Neuzeit stehen. Sie sollen ergänzt werden durch zusammenfassende Berichte über die Kulturgeschichte der außerdeutschen Hauptkulturen über die antike Kultur, über die bedeutsamsten orientalischen Kulturen, anderseits über einzelne weitere bedeutsame Kulturgebiete, so die Geschichte Bildungswesens und der Erziehung, der Technik, der Medizin usw.

Eine Bürgschaft für die Durchführung der erweiterten Ziele des Archivs bilden die Namen der Gelehrten, die ihre besondere Mitwirkung zugesagt haben.

DIE KULTUR DER GEGENWART

IHRE ENTWICKLUNG UND IHRE ZIELE

HERAUSGEGEBEN VON PROFESSOR PAUL HINNEBERG

In 4 Teilen. Lex.-8. Jeder Teil zerfällt in einzelne inhaltlich vollständig in sich abgeschlossene und einzeln käufliche Bände (Abteilungen).

Teil I: **Die geisteswissenschaftlichen Kulturgebiete.** I. Hälfte. Religion und Philosophie, Literatur, Musik und Kunst (mit vorangehender Einleitung zu dem Gesamtwerk).

Teil II: **Die geisteswissenschaftlichen Kulturgebiete.** 2. Hälfte. Staat und Gesellschaft, Recht und Wirtschaft.

Teil III: **Die naturwissenschaftlichen Kulturgebiete.** Mathematik, Anorganische und organische Naturwissenschaften, Medizin.

Teil IV: **Die technischen Kulturgebiete.** Bautechnik, Maschinentechnik, industrielle Technik, Landwirtschaftliche Technik, Handels- und Verkehrstechnik.

Die „Kultur der Gegenwart“ soll eine systematisch aufgebaute, geschichtlich begründete Gesamtdarstellung unserer heutigen Kultur darbieten, indem sie die Fundamentalergebnisse der einzelnen Kulturgebiete nach ihrer Bedeutung für die gesamte Kultur der Gegenwart und für deren Weiterentwicklung in großen Zügen zur Darstellung bringt. Das Werk vereinigt eine Zahl erster Namen aus allen Gebieten der Wissenschaft und Praxis und bietet Darstellungen der einzelnen Gebiete jeweils aus der Feder des dazu Berufensten in gemeinverständlicher, künstlerisch gewählter Sprache auf knappstem Raume.

„... Wenden wir aber unseren Blick zu den einzelnen Leistungen, die hier in reichlichster Fülle geboten sind, dann wissen wir in der Tat nicht, was wir herausgreifen und nennen sollen. Aus jedem der angedeuteten Gebiete hat ja ein Meister seines Faches das Wichtigste kurz und übersichtlich gegeben, bald aus seiner Geschichte das Wesen des behandelten Gegenstandes erläuternd, bald ihn in mehr prinzipieller und schematischer Form vor dem Leser ausbreitend. Abgesehen von dem Wert der hervorragenden Einzelleistungen erhält das ganze Unternehmen, zu dem es gehört, seinen besonderen Wert dadurch, daß es versucht, unser Wissen und Können zu einer möglichst systematischen Einheit zu verarbeiten. Damit wird es einem gebieterischen Bedürfnis unserer aus der seelischen Zerklüftung zur Einheit strebenden Zeit gerecht und steht so da als ein bedeutsames Zeichen der Zeit.“
(Deutsche Zeitung.)

Probeheft und Sonder-Prospekte über die einzelnen
Abteilungen (mit

Auszug aus dem Vorwort des Herausgebers, der Inhaltsübersicht des Gesamtwerkes, dem Autoren-Verzeichnis und mit Probestücken aus dem Werke) werden auf Wunsch umsonst und postfrei vom Verlag versandt.